

단체 급식용 죽 프리믹스에 사용하는 전기 죽 자동조리
장치의 품질개선에 관한 연구

(Quality improvement research and development of
electricity Porridge cooking automatic equipment used for
communal feeding Porridge premix.)

(주) 푸른가족 농업회사법인

농 립 축 산 식 품 부

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

이 보고서를 “단체 급식용 죽 프리믹스에 사용하는 전기 죽 자동조리 장치의 품질개선에 관한 연구” 과제의 보고서로 제출합니다.

2016년 1월 28일

주관연구기관명 : (주)푸른가족 농업회사법인

주관연구책임자 : 이 필 수

연 구 원 : 김 영 규

연 구 원 : 김 수 민

요 약 문

I. 제 목 : 단체 급식용 죽 프리믹스에 사용하는 전기 죽 자동조리 장치의 품질개선에 관한 연구

II. 연구성과 목표 대비 실적

1. 죽프리믹스와 죽조리장치의 최적화

맛/건강기능/편리성/가격 경쟁력 등의 특징점이 있는 죽 프리믹스와 유동식품의 대명사인 죽 제품을 자동화 system으로 조리하는 죽 자동조리장치는 단체 급식 조리장에서는 필수 장비임. 편리하고 안전하며 건강에 유익한 품질 개선 제품이 되도록 하여 프리믹스와 조리 장치를 동시에 활용할 수 있는 최적화 연구개발을 통하여 표1과 같이 문제를 개선하여 개발을 완료함.

표 1. 죽 자동 조리장치의 품질개선 지표

개선항목	목표	실적	비율(%)	비고
1) Loss율(누른정도)	1.0% 이하	1.0% 이하	100	
2) 예열시간(30인분)	70분	70분	100	개선전 90분
3) 교반기 공극	0.5mm	0.5mm	100	개선전 2mm
4) 교반기 축	스프링 장착	스프링장착	100	밀착부분에 테프론 소재 장착
5) 전기용량	3kw	4kw	100	
6) 열전달물질	Heat Transfer Oil	Heat Transfer Oil	100	보온 면적 확대

표 2. 연구 개발 사업화 및 연구기반 지표 달성율

성과목표	사업화지표							연구기반지표									
	지식 산권		기술이전	사업화				기술인증	학술성과			교육지도	인력양성	정책 활용·홍 보		기타 (타 연구 활용 등)	
	출원	등록		제품화	기술창업	매출창출	고용창출		투자유치	논문				학술발표	정책 활용		홍보 전시
										SCI	비 SCI						
최종목표	1		1		1			1			1	1		1			
연구기간 내달성실적	2		1					1			1	1	1	3	1		
달성율(%)	200		100		100			100			100	100	100	300	100		

2. 개발 제품화 완료 자동 죽 조리장치



(정면도)



(교반기)

III. 연구개발의 목적 및 필요성

1. 연구개발의 목적

우리나라는 2000년에 고령화사회로 들어섰고, 2018년 고령사회, 2026년 초고령 사회로 예상되어, 그 속도는 OECD국가 중에서 가장 빠르다. 음식을 씹고 삼키는 기능이 쇠퇴한 고령자들이 삶의 질을 떨어뜨리지 않고 건강수명을 유지할 수 있도록 주로 재래식 방법으로 죽 제품을 조리하여 사용하는 시설 노인전문 요양원 5,000개, 재가노인 요양시설 7,000개에 노인 전용 죽제품을 공급하여 수입대체 및 초기시장을 확장하여 정부의 노인복지 대책 사업에 기여하고자 함.

특히, 간편 프리믹스 제품과 이를 간편하게 조리할 수 있는 자동 죽 조리장치의 문제점을 개선하여 개발 제품을 공급하여 노인 영양 건강에 기여하고자 함.

2. 연구개발의 필요성

최근 국내 인구는 저출산 고령화로 심각한 사회적 문제가 대두되고 있다. 전국에 약 12,000개 노인 요양원은 재가 및 시설 요양원에 계신 어르신들의 약 30% 인원이 1일 3끼 죽 제품으로 상복하고 있으며, 정부에서는 국민 건강 보험료 중에서 일정 비율(6.55%)의 장기요양지원금을 정책적으로 지원하고 있다. 그러나 요양원 노인어르신들이 드시는 표준화된 단체 급식용 죽 제품이 현재 국내에 없으며(와상 환자용 액상 죽 제품은 대상 뉴케어, 정식품 그린비아), 죽 자동조리장치도 없으므로 양질의 단체 급식용 표준화된 제품의 공급이 매우 필요하다.

본 연구의 필요성은 본연구진이 개발하여 노인식으로 공급하고 있는 프리믹스 및 자동 죽 제조 장치를 이용하여 영양성분과 관능적 품질이 우수하고, 위생적으로 안전하게 제조할 수 있어 노인 균형영양식 또는 식사대용으로 이용될 수 있다. 고령화 사회 노인분들의 영양식 공급을 통하여 관련 산업의 발전에 기여할 수 있다.

IV. 연구개발 내용 및 범위

전기 죽 자동조리장치의 완벽한 개선을 목표로 연구 개발을 성공하여 죽제품이 바닥에 타거나 눌는 문제를 1%이하로 하며, 죽제품의 조리 시간을 약20% 개선하여 약70분(30인분,9.6kg생산) 이내로 단축하고자 하였다.

첫째) 죽 자동조리장치의 교반기(Agitator)의 끝부분과 교반용기(Sus container)바닥에 닿는 부분의 공극 차이를 0.5mm 이내로 하며, 교반기 끝부분 테프론(Teplon) 재질을 장착하는 기술을 개발하였다.

둘째) 교반기 축(Agitator Shift)에 스프링 장착으로 교반 중에도 바닥에 눌러주는 효과로 죽 제품이 바닥에 눌는 현상을 1% 이내로 하였다.

셋째) 당초에 죽 프리믹스 레시피를 통쌀, 쌀Grits, 쌀가루 등의 적정 비율로 하여서 일반 죽규격과 상이하게 개발하여 맛있고 품질 좋은 죽제품을 조리할 수 있게 개발하였다.

V. 연구개발결과

- (1) 죽 자동조리장치의 교반기(Agitator)의 끝부분과 교반용기(Sus container) 바닥에 닿는 부분의 공극 차이를 0.5mm 이내로 하며, 교반기 끝부분에 테프론(Teplon) 재질을 장착하는 기술을 연구하여 실용화 함.
- (2) 교반기 축(Agitator Shift)에 스프링 장착으로 교반중에도 바닥에 눌러주는 효과로 죽 제품이 바닥에 눌는 현상을 1% 이내로 함.
- (3) 죽 자동조리장치의 조리시간을 더욱 개선하기 위해서 220V 3KW 용량을 4KW 용량으로 확대하고, 열 전달물질을 파라핀 및 Heat Transfer Oil(밀도 0.87/점도 32/인화점 240℃)등으로 연구개발하여 보완 함.
- (4) 당초에 죽 프리믹스 레시피를 통쌀, 쌀Grits, 쌀가루 등의 적정 비율로 하여서 일반 죽 규격과 상이하게 개발 하여 동시에 사용하는데 문제가 없이 개발 함.

VI. 연구성과 및 성과활용 계획

단체 급식으로 죽제품을 사용하는 병원, 노인요양원, 어린이집은 죽제품이나 죽자동조리장치가 아직 국내에서 표준화 되어 있지 않은 실정이다. 물만 넣고 끓여서 맛, 건강기능, 편리성, 가격경쟁력을 갖춘 죽프리믹스는 올해 초부터 시험 생산을 거쳐서 시장에 진입하였지만, 편리성과 함께 노동력 절감을 기대했던 전기 죽자동조리장치의 기능 결함으로 현재 어려움을 겪고 있다. 금번 연구 개발을 통해 품질개선이 되어 국내 저출산 고령화로 매년 증가하는 어린이집과 노인요양원의 죽제품을 단체 급식 표준화하고, 저품질의 재래식 죽 제조에서 벗어나 양질의 죽으로 크게 개선될 것이 분명하다.

죽프리믹스의 주요원료(햏쌀, 현미찹쌀등)는 대부분 국내산으로 국내외적으로 FTA 체결과 쌀개방으로 매우 어려운 국내 농촌 경제에 도움을 줄 수 있을 것으로 전망된다.

또한, 일본 유럽의 노인 선진국과 죽제품을 선호하는 중국 시장을 상대로 수출 시장을 적극 추진하여 발전시킬 예정이다.

SUMMARY

I. Title

Quality improvement research and development of electricity Porridge cooking automatic equipment used for communal feeding Porridge premix.

II. Objective and Significance of Research

South Korea entered into an aging society in 2000, and it is anticipated that it will enter in an aged society in 2018 and a super-aged society in 2026, which is the fastest rate among the OECD countries. This study is aimed to contribute to elderly welfare projects of the government, replacing imports and expanding initial markets through supplying porridge products to 5,000 skilled nursing facilities and 7,000 nursing homes where usually traditional ways of cooking porridge are used for the elderly people with declines in chewing and swallowing functions, and helping them to stay healthy without compromising the quality of life.

In particular, it is intended to contribute to the nutritional health of the elderly by improving problems in easy premix products and the automatic porridge cooking apparatus, and supplying developed products.

III. Scope of Research

(1) We set the gap between the end of the agitator of the automatic cooking apparatus and the section reaching the bottom of the stirring vessel (Sus container) to be less than 0.5 mm, and studied techniques for loading the Teflon material at the end of the agitator for practical use.

(2) We reduced scorching to less than 1 % by pressing at the bottom while stirring with a spring-loaded agitator shaft.

(3) We complemented by extending 220V 3KW to 4KW capacity in order to further improve the cooking time of the porridge automatic cooking device and have done

research and developed paraffin and Heat Transfer Oil (density 0.87 / viscosity 32 / Flashpoint 240 °C) for heat transfer materials.

(4) At first, a porridge premix recipe different from general porridge recipe was developed, with an appropriate proportion of whole rice, rice grits and rice powder, thus there is no problem using them at the same time.

IV. Results and Recommendation

A market research conducted a few years ago shows that porridge products or automatic cooking devices for the hospitals, elderly nursing homes and childcare centers in Korea that use porridge products for communal feeding, are not yet standardized. Although price competitive, health functional porridge products with good taste and convenience easy to cook by only pouring boiling water have entered into market through the test production since early this year, currently, there are problems for functional defects in automatic electric porridge cooking devices which were expected to save labor. It is sure that there will be great improvements in the porridge products while making catering services for day care centers and elderly nursing homes increasing every year for a low birth rate and aging population in Korea standardized since they have been greatly improved in quality through this research and development.

The main raw materials of porridge premixes (new rice, brown rice, etc.) are produced mostly in Korea, thus it is expected to be able to help the rural economy in a very difficult situation inside and outside of Korea due to FTA and rice market opening.

In addition, export markets will be actively promoted and developed for elderly markets in developed countries such as Japan and Europe as well as Chinese market which prefer porridge products.

CONTENTS

SUMMARY	i
Chapter 1. Objective and Scope	
1. The objective of research and development	1
2. Results and Discussion	4
Chapter 2. Current Status on Domestic and Foreign Technology	
1. Market present condition and level of foreign countries	6
2. Technical condition and level of nation	8
Chapter 3. Research development and results	
1. Method	16
2. Results and Discussion	18
Chapter 4. Achievement goal and contribution to the relevant field	
1. Achievement of development objectives	20
2. Contribution to technological development	21
Chapter 5. Applications of the Results	
1. Result of Research and development	22
2. Future Plan of Research and Development	23
Chapter 6. International scientific and technological information gathered from the research and development process	
1. Food development for the elderly	24
2. Technical analysis of the food for the elderly	25
Chapter 7. R&D Equipment Situation	27
Chapter 8. Laboratory Safety Management Implementation Performance	28
Chapter 9. References	29
Fig 2-1. Population aging country views	2
Fig 2-2. Domestic nursing home traditional Porridge market	7
Table 1. Quality improvement index of Apparatus for porridge	i
Table 2. Research and development and commercialization of Achievement	i
Table 2-1. Porridge sales of products, production forecasts estimate	6
Table 2-2. Korean Industrial Property Registration	9
Table 2-3. Association analysis on Patent Analysis	9

목 차

요약문	i
제 1 장 연구개발과제의 개요 및 성과목표	
제 1 절 연구개발의 목적 및 필요성	1
제 2 절 연구성과 목표 대비 실적	4
제 2 장 국내외 기술개발 현황	
제 1 절 국내외 축시장의 현황	6
제 2 절 국내외 기술개발 현황	8
제 3 장 연구개발 수행내용 및 결과	
제 1 절 연구개발 방법	16
제 2 절 연구개발 결과의 평가	18
제 4 장 목표달성도 및 관련분야에의 기여도	
제 1 절 연구개발 목표의 달성도	20
제 2 절 기술발전예의 기여도	21
제 5 장 연구개발 성과 및 성과활용 계획	
제 1 절 연구개발 성과	22
제 2 절 연구개발 활용 계획	23
제 6 장 연구개발과정에서 수집한 해외과학기술정보	
제 1 절 고령자용 식품 개발	24
제 2 절 고령자용 식품의 분석 기술	25
제 7 장 연구시설 장비현황	27
제 8 장 연구실 안전관리 이행실적	28
제 9 장 참고문헌	29
참 고	30

표

표 1. 죽 자동 조리장치의 품질개선 지표	i
표 2. 연구 개발 사업화 및 연구기반 지표 달성을	i
표 2-1. 죽 제품의 매출, 생산 전망 추정	6
표 2-2. 국내 산업재산권 출원·공고·등록	9
표 2-3. 특허 분석에 따른 연관성 분석	9

그림

그림 2-1. 우리나라 장래 인구 고령화 전망	2
그림 2-2. 국내 요양원 재래죽 시장 규모	7

제 1 장 연구개발과제의 개요 및 성과목표

제 1 절 연구개발의 목적 및 필요성

1. 연구개발의 목적

오늘날 세계적으로 고령화가 급속도로 진행되고 있으며, 한국의 고령화 속도는 세계 최고 수준입니다.

우리나라 65세 이상 고령인구 비율은 1990년 5.1%에 불과했으나 2010년 11.0%, 2050년은 38.2%로 예측되고, 노년부양비는 1990년 생산가능인구 13.5명이 노인 1명을, 2010년 6.6명이 노인 1명, 2050년에는 1.4명이 노인 1명을 부양해야 될 것으로 예상됩니다. 이런 가운데 경제력이 있는 713만(전체 인구의 14.6%) 베이비붐 세대가 2020년 노인 인구에 편입되면서 고령친화산업 수요가 크게 증가될 것으로 전망하고 있습니다. 급속한 인구고령화, 노인장기요양보험제도 실시, 베이비붐 은퇴 본격화 등으로 고령친화산업에 대한 시장 수요가 확대될 것으로 전망하고 있다.

특히 인구 고령화가 빠른 속도로 진행하여 65세 이상 인구 비율은 3.8%('80) → 5.1%('90) → 7.2%('00) → 11.0%('10) → 14.0%('18) → 20.8%('26)로 증가할 전망이다.

2008년 노인 장기요양 보험 도입을 통한 제도적 기반 마련하여 2008년 7월에 도입된 노인 장기요양 보험제도는 최중증 노인부터 단계적인 서비스 제공 확대하여 3등급까지 혜택을 제공하고 있다.

정부의 노인 장기요양 보험 예산은 : 1,530억원('08년) → 3,284억원('09년) → 3,889억원('10년) → 4,603억원('11년) → 6,320억원('16년 예산)이 적용되고 있으나 노인 요양시설의 식사 여건은 매우 열악한 것으로 추정되고 있다.

우리나라는 2000년 11월 기준 65세 이상 노인인구가 337만 여명에 달해 전체 인구(4천5백98만명)의 7.3%로 고령화 사회(Aging society)로 접어들어섰다. 2005년에 전체인구의 9.1%, 2018년에는 전체 인구의 14%를 넘어서 고령사회(Aged society)에 진입하고, 2026년 20.8%에 도달하여 본격적인 초고령사회(Post-aged society)가 예상되어, 그 속도는 OECD국가 중에서 가장 빠르다. 우리나라 전체 노인의 86.7%가 각종 만성 퇴행성 질환에 시달리고 있으며, 77.7%가 한 가지 이상의 의약품을 경구 투여하고 있다.

통계청 자료에 따르면 우리나라의 평균 수명은 연간 0.5세씩 증가할 만큼 큰 상승률을 보이고 있다. 또한, 이 자료에서 우리나라의 평균 수명은 91.1세를 기록했는데, 이는 OECD국가 평균 수명인 89.9세보다 0.2세 앞지른 수치이다. 이로써 1위인 일본(82.4세)과의 격차도 3.5세로 줄었다. 이러한 추세라면, 머지않아 평균수명 100세가 현실이 될 것으로 보인다. 우리보다 먼저 고령화 사회에 진입하고 고령화 문제를 경험하고 있는 외국에서는 고령화에 대응하기 위한 효과적인 대안으로 연구개발의 필요성을 인지하고 관련 정책적 지원을 통해 체계적으로 연구 개발을 추진하고 있으나, 우리나라는 일부 연구소, 대학 등의 기관에서 정부의 연구개발 지원을 통해 산발적이며 제한적으로 연구가 추진되고 있다.

인구고령화에 따른 노인의료비가 10년간 8배 이상 증가하고 있으며, 노인 1인당 건강보험 부담

액도 2006년 현재 137만5천원을 상회하여 인구고령화는 만성질환 및 장애 발생률을 증가시켜 의료 및 요양 등 재정 부담을 증대시키고 있다.

미국 일본 등 선진국의 실버시장의 규모는 매년 증가하고 있으며 특히, 일본의 개호용 식품 시장규모는 2006년은 107억엔, 2008년 127억엔, 2011년 133억엔으로 매년 10~20%씩 성장되고 있다. 일본은 고령화 사회가 시작된 1990년대부터 저작 연하 곤란자용 식품 제조에 식품대기업들이 참여하였고, 2000년 개호보험법이 시행되면서 진입 메이커도 증가하여 슈퍼에서도 개호식을 취급하고 있다(출처: 한국과학기술정보연구원, 고령자 식품의 제조 기술 동향, 2009년)

인구 고령화



그림 2-1. 우리나라 장래 인구 고령화 전망

우리나라는 2000년에 고령화사회로 들어섰고, 2018년 고령사회, 2026년 초고령 사회로 예상되어, 그 속도는 OECD국가 중에서 가장 빠르다. 음식을 씹고 삼키는 기능이 쇠퇴한 고령자들이 삶의 질을 떨어뜨리지 않고 건강수명을 유지할 수 있도록 주로 재래식 방법으로 죽 제품을 조리하여 사용하는 시설 노인전문 요양원 5,000개, 재가노인 요양시설 7,000개에 노인 전용 죽제품을 공급하여 수입대체 및 초기시장을 확장하여 정부의 노인복지 대책 사업에 기여하고자 함.

2. 연구개발의 필요성

최근 국내 인구의 고령화로 노인전문요양원이 증가하는 추세이며, 시설 노인전문요양원은 5,000개 이상 존재하고 있으며, 재가 요양 복지시설은 7,000개임(보건복지부 통계). 이들 요양원에 입원하신 어르신중 식사량에 30%는 항상 죽을 상용하고 있다. 그러나 요양원 전용 죽제품은 국내 현재 없으며 액상죽제품(정식품그린비아, 대상뉴케어등) 이외에 흰죽 및 영양 죽을 주방에서 재래식 방법으로 슌, 냄비, 전기밥통으로 매 끼니 마다 제조되고 있다.

죽의 표준화 문제(죽이 타거나 넘치는 것, 눌러 붙는 것)를 시급하게 해결하여야 하는 시장 상황이다.

최근 국내 인구는 저출산 고령화로 심각한 사회적 문제가 대두되고 있다. 전국에 약 12,000

개 노인 요양원은 재가 및 시설 요양원에 계신 어르신들의 약 30% 인원이 1일 3끼 죽 제품으로 상복하고 있으며, 정부에서는 국민 건강 보험료 중에서 일정 비율(6.55%)의 장기요양지원금을 정책적으로 지원하고 있다. 그러나 요양원 노인이르신들이 드시는 표준화 된 단체 급식용 죽 제품이 현재 국내에 없으며(와상 환자용 액상 죽 제품은 대상 뉴케어, 정식품 그린비아), 죽 자동조리장치도 없으므로 양질의 단체 급식용 표준화된 제품의 공급이 매우 필요하다.

본 연구의 필요성은 본연구진이 개발하여 노인식으로 공급하고 있는 프리믹스 및 자동 죽제조 장치를 이용하여 영양성분과 관능적 품질이 우수하고, 위생적으로 안전하게 제조할 수 있어 노인 균형영양식 또는 식사대용으로 이용될 수 있다. 고령화 사회 노인분들의 영양식 공급을 통하여 관련 산업의 발전에 기여할 수 있어 산업상 이용 가능성이 크다.

3. 연구개발의 범위

전기 죽자동조리장치의 완벽한 개선을 목표로 연구 개발을 성공하여 죽제품이 바닥에 타거나 눌는 문제를 1%이하로 하며, 죽제품의 조리 시간을 약20% 개선하여 약70분(30인분,9.6kg 생산) 이내로 단축하고자 하였다.

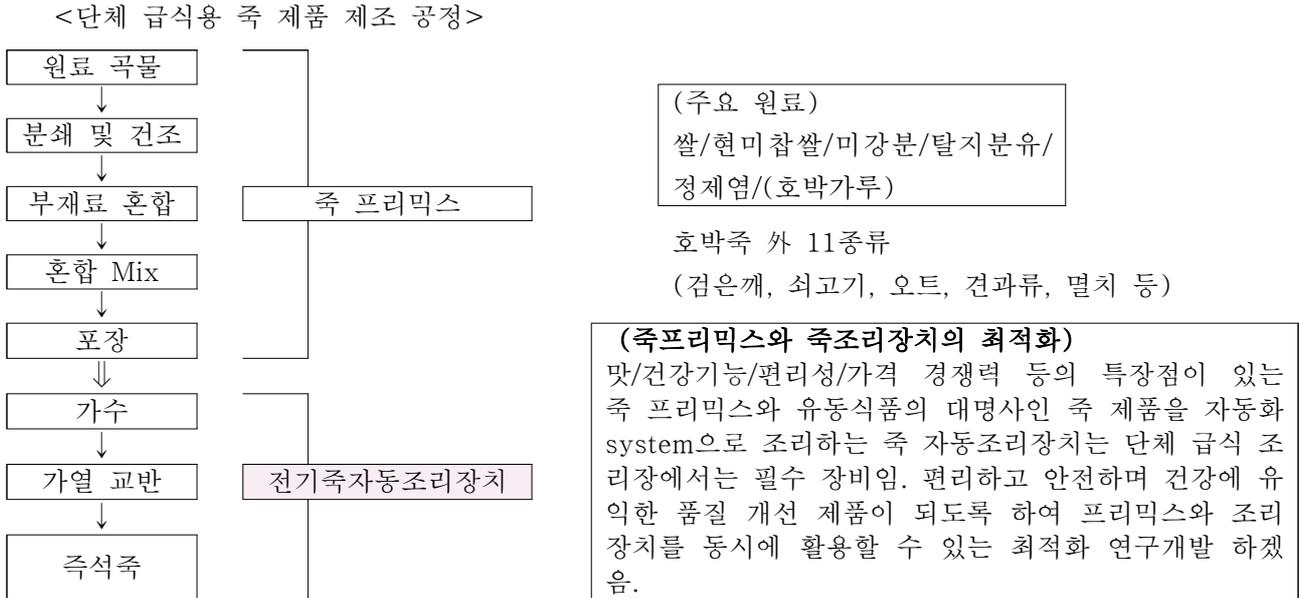
첫째) 죽자동조리장치의 교반기(Agitator)의 끝부분과 교반용기(Sus container)바닥에 닿는 부분의 공극 차이를 0.5mm 이내로 하며, 교반기 끝부분 테프론(Teplon) 재질을 장착하는 기술을 개발하였다.

둘째) 교반기 축(Agitator Shift)에 스프링 장착으로 교반중에도 바닥에 눌러주는 효과로 죽제품이 바닥에 눌는 현상을 1% 이내로 하였다.

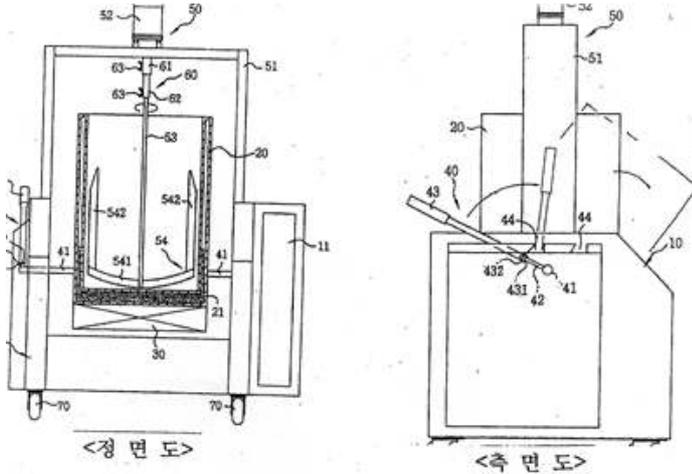
셋째) 당초에 죽프리믹스 레시피를 통쌀, 쌀Grits, 쌀가루 등의 적정 비율로 하여서 일반 죽규격과 상이하게 개발하여 맛있고 품질좋은 죽제품을 조리할수 있게 개발하였다.

제 2 절. 연구성과 목표 대비 실적

1. 연구개발 목표 및 내용



가. 전기 죽 자동조리장치 도면



나. 제품의 사양

■ 제품사양(기계모델: GF-100)

크 기	720(W)×630(L)×1,300(H)mm
중 량	45kg
용 기 크 기	SUS 304 2중통 1.5T(m/m)
전 기 용 량	220V, 3KW
자동온도센서	0~200℃
주 요 부 품	Induction Motor(40W), SUS agitator, Digital times, Buzzer, Lever

다. 단체 급식용 전기자동 죽 조리장치 조리방법

구분	죽프리믹스 (50g/1인분)	물(H ₂ O) 7~9배수	예열시간	100℃에서 끓으면서 죽이 완성되는 시간	총 소요시간
10인용	0.5kg	4.5kg(9배수)	약 20분~30분 소요	약 30분	약 50분
20인용	1.0kg	8.0kg(8배수)		약 50분	약 60분
30인용	1.5kg	10.5kg(7배수)		약 60분	약 70분
40인용	2kg	14.0kg(7배수)		약 70분	약 80분
50인용	2.5kg	17.5kg(7배수)		약 80분	약 90분

라. 죽 프리믹스 12종류



* 타락죽 6종류

- ① 검은깨 타락죽 (고소한 맛)
- ② 오 트 타락죽 (구수한 맛)
- ③ 호 박 타락죽 (달콤한 맛)
- ④ 쇠고기야채 타락죽 (쇠고기 맛)
- ⑤ 견과류 타락죽 (고소한 맛)
- ⑥ 7곡식 타락죽 (구수한 맛)

* 웰빙죽 6종류

- ① 견과류 웰빙죽 (고소한 맛)
- ② 해 물 웰빙죽 (해물 맛)
- ③ 녹 두 웰빙죽 (녹두 구수한 맛)
- ④ 쇠고기야채 웰빙죽 (쇠고기 맛)
- ⑤ 팔 웰빙죽 (달콤한 맛)
- ⑥ 7곡식 웰빙죽 (구수한 맛)

2. 연구개발의 성과 및 활용

(단위 : 건수)

성과목표	지식재산권		논문		학술 발표	기술 거래	교육 지도	사업 화	기술 인증	인력 양성	정책 활용	홍보 전시	기 타
	출원	등록	SCI	비SCI									
연구수행시 성과목표(A)	1						1	1	1			1	1
연구종료후 성과목표(B)							1	1		1	1	1	1
종료 1차년도	2						1	1	1	1	1	2	1
합 계(A+B)	1						2	2	1	1	1	2	2

제 2 장 국내외 기술개발 현황

제 1 절 국내.외 죽시장의 현황

1. 국내외 시장성 전망

최근 국내 인구의 고령화로 노인전문요양원이 증가하는 추세이며, 시설 노인전문요양원은 5,000개 이상 존재하고 있으며, 재가 요양 복지시설은 7,000개임(보건복지부 통계). 이들 요양원에 입원하신 어르신중 식사량에 30%는 항상 죽을 상용하고 있다. 그러나 요양원 전용 죽제품은 국내 현재 없으며 액상죽제품(정식품그린비아, 대상뉴케어등) 이외에 흰죽 및 영양 죽을 주방에서 재래식 방법으로 솥, 냄비, 전기밥통으로 매 끼니마다 제조되고 있다.

노인들은 기본적인 영양공급은 물론 해당 질병에 특화된 영양성분이 필요하다 그러나 정상적인 음식 섭취가 어려워 튜브로 소화기관에 유동식을 공급하고, 장애 문제가 있거나 소화 기능이 크게 떨어진 환자들은 정맥으로 영양액을 주입한다 음료형 액상 특수 영양식품은 정식품의 ‘그린비아’, 대상의 ‘뉴케어’, 한국애보트의 ‘엔슈어’ 외에 ‘메디푸드’ ‘뉴트리란’ 한독약품, 중외제약 등으로 270~300억원 규모의 시장을 형성하고 있다

표 2-1. 죽 제품의 매출, 생산 전망 추정

구 분		2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
적용제품 판 매 (단위: 백만원)	내 수	50	500	3,000	3,450	4,000
	수 출	-	000	1,000	1,200	1,450
	계	50	2,500	4,000	4,650	5,450
생산량 (단위: 톤/년)		3	30	247	287	336
연간 생산설비능력(단위: 톤/년)		2	200	300	350	500
적용제품의 영업이익(억원)		1	2	10	15	40
시장규모(억원) (식품산업통계정보)	해외시장	187,180	202,154	218,327	202,154	218,327
	국내시장	2,500	2,800	3,100	3,200	3,400
	국내시장 중 수입규모(환자식 포함)	408	449	500	449	500

노인식을 전문 제품은 부족한 실정이며, 오투기는 일반인을 대상으로 한 죽류, 동원 F&B는 죽석죽은 참치죽 이외에도 단팔죽, 전복죽 등 다양한 제품을 꾸준히 출시하고 있다 본죽도 전국적인 체인 망을 구성하고 다양한 죽제품을 판매하고 있으나 노인식으로 판매한 전문적인 제품은 미미한 실정이다

일반죽은 대상(주) 등 대기업에서 연간 죽제품의 시판 소매가격 동향은 60g/2인분(200Kcal)

1,500원~2,000원(대상,오뚜기)등이며, 본죽등의 프랜차이즈 제품은 1인분 기준에 8,000원~9,000원 이다.

특히, 이 분야의 산업은 수요 증가와 함께 식품 소재가 개발되면서 식품과 의료가 결합된 새로운 융복합 식품 시장을 형성할 것으로 기대되고 있으나 제도적 뒷받침이 부족해 발전에 장애가 된다는 목소리도 적지 않다

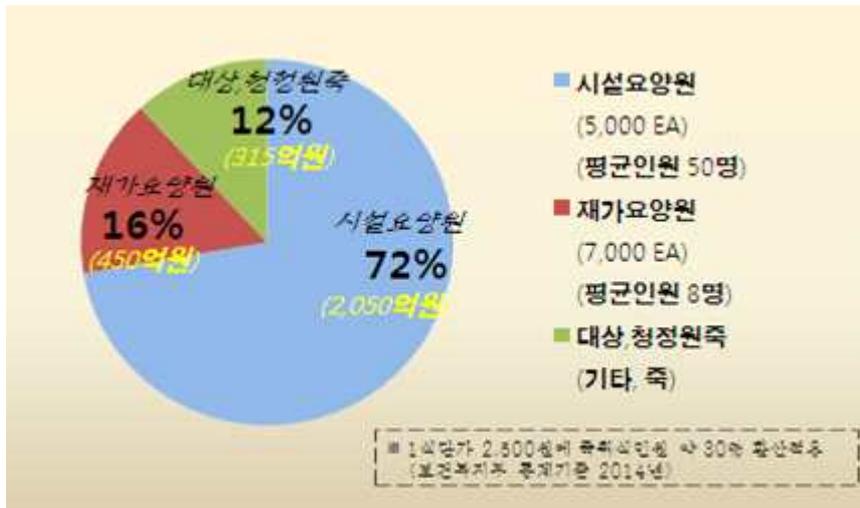


그림 2-2. 국내 영양원 재래죽 시장 규모

2. 국가 정책 동향

농림축산식품부는 정책기조를 위하여 국민의 건강을 중심에 두고, 국민 식생활 및 영양개선 추진하여 바른 식생활 5대 캠페인(채소과일 균형섭취 등), 범부처 공동 식생활 지침 개발 등 농촌지역 취약계층 대상 농식품 지원제도 방안 및 단체급식 개선을 위한 지침 마련하였다.

특히 본 연구와 노인 정책에 관한 부분을 살펴보면, 현장과 지역 중심의 식생활교육 인프라를 확충하고 취약계층의 영양개선을 위해 적극적으로 노력할 계획이라고 발표하였다.

가. 식생활체험공간을 현재 50개에서 '17년까지 250개로 확대해 가고, 전문교육연구센터를 2015년까지 설립할 예정.

나. 농촌지역의 영양문제가 특히 심각한 점을 감안하여 **농어촌 취약계층을 대상으로 식생활도우미 제도를 도입**하고, 계절적 과잉 농산물 등 농식품을 영양 취약계층에 공급하는 **농식품지원제도 시범 도입방안을 올해 8월까지 마련**할 예정.

* 영양섭취 부족인구 비율 : (전국) 18.5% → (농촌) 19.7%

* 65세 이상 영양섭취 부족인구 : (전국) 41.6% → (농촌) 56.0%

다. 그리고 식생활·영양 등 식품에 관한 정보를 소비자가 합리적으로 선택할 수 있도록 농식품 종합정보망 구축, 식품 컨슈머리포트 등 정보제공을 확대해 나갈 계획.

라. Baby food, silver food, 1인식품, 특정 환자식 등 미래시장을 주도할 전략품목을 10개 발굴하여, 글로벌 브랜드화를 추진할 계획이다.

마. 또한, 식품기자재·포장제산업 등의 연관산업 활성화를 위해 30억원 수준의 연구 규모를

2017년까지 200억원으로 확대하고, 우리 식품의 디자인 경쟁력을 높이기 위한 전문 컨설팅을 강화해 나갈 예정이다.

그리고 FTA 등으로 확대되는 세계시장을 우리 농식품 수출시장으로 적극 개척할 예정이다. 이를 위해, 해외 각국의 시장정보를 정밀 분석하여 품목별·국가별 맞춤형 수출전략을 올해 4월까지 수립하고, 또한, 민관합동의 수출개척협의회(‘14.1) 활성화하여 비관세장벽 등 국내외 애로사항을 적극 발굴·해소하여 수출 활성화를 위한 분위기를 확산시켜 나갈 예정이다. (출처: 정경석, 농림축산식품부, 보도자료, 농식품부, 소비자 관점에서 식품정책 새로 쓴다, 2014년)

제 2 절 국내.외 기술개발 현황

질병치유를 위한 의약품이나 의료기술의 발달, 식품위생의 개선, 다양한 식품 영양소 섭취상태로 인간의 수명은 지속적으로 연장되고 있는 가운데, 특히 우리나라는 출산율의 저하와 함께 고령화가 빠른 속도로 진행되고 있다.

그 결과 2010년에 우리나라는 65세 이상의 인구가 5,357천명으로 전체 인구 중 대략 11%를 차지하게 되었고, 2018년도에는 14.3%로 고령사회, 2026년도에는 20.8%로 초고령사회로 진입할 것으로 예상되고 있다. 고령화사회의 진전은 노동생산성의 하락, 연금 및 건강보험의 고갈, 노인부양문제 등 다양한 사회적 이슈를 야기할 수 있으나, 고령친화식품산업에 있어서는 새로운 사업 기회가 될 수 있다. 즉, 국내 인구의 급격한 고령화가 진행되는 가운데, 이와 더불어 식품기술의 발달로 고령친화식품의 시장이 성장할 것으로 전망되고 있다. 특히 고령자를 대상으로 하는 건강기능식품 및 특수용도식품군에서 고령친화제품의 성장이 두드러질 것으로 예상되고 있다. 우리나라가 세계에서 가장 높은 속도의 고령화율을 보이고 있고, 또한 주변국인 일본과 중국도 노인인구가 급증하고 있어 잠재적 수요가 크다고 볼 수 있다(출처 : 조은경, 고령친화용 식품가능성과 전망, 충남 고령친화 RIS 사업단, (2006), 홍재훈, 고령친화식품산업, 식품과학과 산업, 39-4, 47-51(2006)).

따라서 건강, 안전 및 편의 등의 기능을 고려한 새로운 개념의 ‘고령친화식품제도’의 도입 및 체계적 관리가 필요한 상황이다. 구체적으로는 시장 확대를 위한 지원, 고령친화식품의 법적 지위 확보, 고령친화식품 연구개발 지원 등을 들 수 있다.

이 시장과 관련하여 국내 연구현황을 살펴보면, 기초적인 분석들이 국가기관을 중심으로 조금씩 이루어지고 있는데, 아직도 부문별로 구체적인 시장상황과 향후 전망 등에 관한 분석이 절대적으로 부족한 상황이다. 특히 수요측면에서 향후 얼마나 이 시장이 성장할 것이며, 주로 어떤 제품들이 주력상품이 될 것인지 등에 대한 연구가 부족한 상황이다.

이에 본 연구의 국내.외 기술 개발 현황을 분석하여 연구 결과가 국내 기술 개발 현황에서 차지하는 위치 등을 기술하고자 한다.

1. 국내 기술개발 동향

신청기술 관련 국내외 기술개발 동향 및 후발 참여 예상 기업 현황을 살펴 보면 노인들은 기본적인 영양공급은 물론 해당 질병에 특화된 영양성분이 필요하다 그러나 정상적인 음식 섭취가 어려워 튜브로 소화기관에 유동식을 공급하고, 장애 문제가 있거나 소화기능이 크게 떨어진 환자들은 정맥으로 영양액을 주입한다 음료형 액상 특수 영양식품은 정식품의 ‘그린비아’, 대상의 ‘뉴케어’, 한국애보트의 ‘엔슈어’ 외에 ‘메디푸드’ ‘뉴트릴란’ 한독약품, 중외제약 등으로 270~300억원 규모의 시장을 형성하고 있다.

가. 국내 노인식 및 죽관련 산업 재산권 현황

(1) 국내 산업 재산권 현황

표 2-2. 국내 산업재산권 출원·공고·등록

출원기관	특허번호	특허제목	비고
한국식품연구원	등록번호 10-1146148	타락죽의 제조방법	기술전용특허 계약 (2012. 9)
농업진흥청	등록번호 10-12293930	과일 또는 채소를 첨가한 발효 쌀죽 및 그 제조방법	사업화지원업체계약 (2014. 5)
푸른가족	등록번호 10-1441565	쌀혼합물 및 안정화된 미강을 함유하는 기능성 죽 프리믹스 및 이의 제조방법 (웰빙죽)	특허등록 2014. 9
푸른가족	등록번호 10-1410727, 등록번호 10-1439991	죽 자동조리장치(가스식), (전기식) 2건	특허등록 2014. 8~9
푸른가족	출원번호10-150089325	자동교반형 자동죽조리장치 및 구동방법 이를 이용한 죽 조리방법	출원중 2015. 6.25
푸른가족	출원번호10-140150201	연하성이 개선된 김치 발효죽의 제조방법	출원중 2014.10.31
농림축산식품부 (푸른가족)	10-2012-00097 우수기술확인서	죽자동조리시스템 및 이를 이용한 웨빙형 타락죽 프리믹스 제조기술	2012.12. 26

(2) 특허분석에 따른 본 연구과제와의 관련성

표 2-3. 특허 분석에 따른 연관성 분석

개발기술명		(기술 1)	(기술 2)
Keyword		죽, 제조, 장치	죽, 제조, 장치
검색건수		67	67
유효특허건수		3	3
핵심특허 및 관련성	특허명	죽 자동 조리장치	죽 제조장치
	보유국	한국	한국
	등록년도	2014년	2013년10월08일
	관련성(%)	70%	50%
	유사점	농도와 점도가 일정한 품질의 죽을 대량 조리	드럼식의 죽 제조 장치
	차이점	본 연구의 기초 장치	조리통을 회전가능하게 지지하며 전동기로부터 동력을 전달받아 조리통을 회전

개발기술명		(기술 1)	(기술 2)
Keyword		죽, 제조, 장치, 가정용	죽술
검색건수		67	2
유효특허건수		3	2
핵심특허 및 관련성	특허명	가정용 죽 제조기 및 이를 이용한 죽 제조방법	죽술
	보유국	한국	한국
	등록년도	2005년	2008년
	관련성(%)	60%	40%
	유사점	가정용 죽 장치	교반
	차이점	가정에서 죽을 제조할 수 있도록 죽의 원재료인 쌀 등의 각종 곡물과 각종 야채를 분쇄하는 분쇄수단 및 가열수단	사람의 손에 의하지 않고 태엽의 축적된 탄성에너지를 이용하여 죽요리등을 자동적으로 저어가면서 요리할 수 있도록 하는 죽술에 관한 것

(3) 국내 노인식 관련 주요 특허 출원 동향

KR 10-2002-0066688 연하식품 및 그 제조 방법

본 고안은 씹지 않고 삼켜 먹을 수 있는 연하식품 제조에 관한 것으로서 노인, 환자 및 유아식품 등에 이용할 수 있다. 연하식품은 연하시(삼킬시) 기도폐쇄, 식도점착 등의 우려가 없는 적절한 물성과 품성이 중요하다. 이러한 특수 식이조건에 맞도록 식이섬유와 천연유기물을 이용하여 반유동성과 반고형성의 베이스를 개발하고 여기에 에너지원 및 영양분을 배합한 노인식품, 환자식품 및 유아식품 등과, 한방탕약의 고형 또는 반고형 약제로 복용과 휴대가 간편한 탕약제 및 베이스의 식이섬유류의 난소화성을 활용하여 영양조절식(비만예방 및 조절식)에 이용할 수 있다. 본 발명은 식이섬유 및 천연다당류를 이용하여 연하조건에 적절한 베이스를 제조하고 영양분과 에너지원을 배합하여 완성한다.

KR 10-2002-0010370 고형, 유동형 고기능성 식품

휴대, 보관이 간편하고 먹기에 용이하여 상품성이 뛰어난 고기능성 식품 및 이의 제조 방법에 관한 것으로, 건강 영양식, 체중 조절식, 갱년기 노인 건강식, 수험생식, 생식, 피부미용식, 환자식, 이유식 등에 사용되는 기능성 식품 소재를 선택하여 이를 동결 건조 혹은 로스팅 과정을 거쳐 적당한 크기로 분말화 한 다음, 야채 발효액, 균사체 배양액, 꿀, 올리고당 등을 반죽액으로 사용하여 양갱 형태, 바(Bar) 형태, 전통 한과 형태 및 겔(Gel) 형태로 제형화하는 것이다.

KR 10-1999-0011211 노인용 건강식품 조성물 및 그의 제조 방법

콩, 현미, 유청단백질, 보리, 울무, 마, 다시마 및 생약재를 재료의 특성에 맞추어 별도로 가공처리하여 분말을 만들고, 영양가, 취식감 및 소화도가 고려된 배합비에 의하여 혼합함으로써 노인용 건강식품 조성물 및 그의 제조방법에 관한 것이다. 분말 형태로 포장되어 간단히 물이나 각종 음료수에 용해시켜 식음할 수 있으므로, 보관 및 복용이 간편하다.

KR 10-1999-0008169 액상 영양조성물 및 그 제조방법

단백질의 응고를 방지하고 칼슘의 흡수를 극대화한 액상 영양조성물 및 그 제조방법에 관한 것

이다. dipotassiumphosphate와 sodium hexametaphosphate로 이루어진 복합인산염의 첨가량과 구 성비를 적절히 조절함으로써 조성물의 pH를 조정하고 단백질급원의 용해를 용이하게 하며 단백 질의 응고를 억제하여 제품에 안정성을 부여하며, 또한 칼슘원으로서의 젓산칼슘과 인, 마그네슘 등의 무기질을 제품의 안정성을 최적화할 수 있는 조건으로 조성함으로써 칼슘의 체내흡수를 최 적화한 액상 영양조성물을 제공한다.

KR 10-2009-7005070 점도 발현성을 개량한 증점용 조성물

잔탄검 100%에 대하여, 그 잔탄검의 분말 표면에 금속염이 0.5%이상 결합된 잔탄검을 함유하는 것을 특징으로 하는 증점용 조성물. 본 발명의 증점용 조성물은, 수분을 함유하는 목적물에 첨가 하여 간편하게 점성을 발현시킬 수 있어, 예를 들어, 청량 음료, 맛국물, 소스, 드레싱, 국물, 무 스, 젤리 등을 간편하게 증점시키는 식품 용도나, 섭식 장애에 의해 저작·연하가 곤란해진 환자 의 식사 등에 소량 첨가하여 점성을 발현시키는 용도로 바람직하게 사용된다.

KR 10-2008-7021249 젤상 경장 영양제 및 그 조제 방법

연하 곤란자나 경관 투여중인 환자 등이 위식도 역류를 일으키지 않기 위한 적절한 물성값으로 서, 경장 영양제와 소정의 pH의 수용액을 중량비로 3:7로 혼합한 직후에 5초간 조심스럽게 교반 한 경우에 있어서 영양 성분의 용출률이 0~0.2인 젤상 경장 영양제. 경장 영양제와 소정의 pH 의 수용액을 중량비로 3:7로 혼합하고나서 30분간 유지한 후에 5초간 조심스럽게 교반한 경우에 있어서 영양 성분의 용출률이 0~0.45인 젤상 경장 영양제.

3. 기존 기술의 내용 및 문제점

요양원 전용 단체 급식용 죽제품은 국내 현재 없으며, 액상죽제품(정식품그린비아,대상뉴케 어등) 이외에 흰죽 및 영양죽을 주방에서 재래식 방법으로 솥, 냄비, 전기밥통으로 매 끼니 마다 제조되고 있어 노동력문제 및 죽의 농도를 맞추려고 2시간 정도 서서 저어야 하는 등 죽을 만드는 공정이 번거롭고 복잡한 문제점이 있다. 죽의 표준화 문제(죽이 타거나, 넘치는 것, 눌러 붙는 것)를 시급하게 해결하여야 하는 시장상황이다.

본 연구의 프리믹스 및 자동 죽제조 장치는 영양성분과 관능적 품질이 우수하고, 위생적으 로 안전하게 제조할 수 있어 노인 균형영양식 또는 식사대용으로 이용될 수 있다. 고령화 사회 노인분들의 영양식 공급을 통하여 관련 산업의 발전에 기여할 수 있어 산업상 이용가 능성이 크다.

나. 국내 시판 즉 제조 장치 현황

번호	제품 형태	규격 및 용도	특징
1	 <p>본체전원 콘센트 헤드본체상부 스테인레스 내부 칼날과 히터 용기 본체 핸들 본체 스테인레스용기</p>	<p>로닉맛죽기 한경희 건강마스터 가정용 꾸노 죽제조기 가정용</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 유사성: 20% ● 소량 제조용 ● 하부교반이 미흡
2		<p>양금 제조용 스팀가열식 DAE YONG ENGINEERING</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 유사성: 50% ● 소량 제조용 ● 하부교반이 미흡
3	 <p>010-4668-7982 http://blog.daum.net/kama21cc</p>	<p>묵제조기 산업용 연료:LPG 또는 도시가스</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 유사성: 30% ● 대량 제조용 ● 밀폐 미흡

3. 국외의 기술 개발동향

가. 개호 식품(노인식품, 죽 등) 기술 및 시장 동향

미국 일본 등 선진국의 실버시장의 규모는 매년 증가하고 있으며 한국의 실버산업은 2008. 7. 1 '노인 장기요양 보험법'의 시행으로 본격적인 발전이 시작되어, 고령자 식품의 내수용은 물론 세계 시장에서의 진출을 위하여, 전통 죽, 미음 등의 규격화 다양화는 물론 선진 제조 기술을 도입한 제품 개발이 요구되고 있다. 고령이나 뇌신경 장애, 기능 부전 등의 질환으로 음식을 씹고 삼키는 기능이 곤란한 자들의 특정용도 식품에 대하여 위생 안전성, 영양 기능성, 및 삶의 질 향상 등의 요건을 충족하기 위하여 관련 식품 산업의 현상파악, 규격화, 다양화 고급화 방안, 국내외 기술 분석, 외국의 특허 등 첨단 제조기술을 이용한 신제품 개발 방안 등에 대하여 검토하고자 한다.

일본 (주)후지경제의 '2008 일본 고령자용 식품 식재 서비스 시장 동향'에 의하면 병원·고령자 시설용 식재 시장 : 병원 급식의 외부 위탁, 원외 조리의 증가, 병상 수의 감소 등에 의해 병원·진료소용 시장은 감소 추이를 보이고 있으나, 개호 노인 복지시설은 노인홈에 비해 비용이 낮아 입주 희망자가 대기자가 매우 많았다. 유료 노인홈용 식재 시장은 시설 수의 급격한 증가와 함께 개호와 식사 내용이 시설 선택의 중요 포인트이기 때문에 식비 설정이 다른 시설보다 높아 크게 증가하고 있다. 고령자 전용 임대 주택은 시설 수의 성장은 크지만 식사 서비스 비율이 60% 정도이므로 식재 시장은 매우 작다. 그러나 고령자 전용 주택에서 식사 서비스가 매년 증가하고 있어 식재시장으로서 유망할 것으로 보고 있다.

택배·배식 서비스 시장 : 식재 택배는 전기 고령자의 이용이 고 완성식 택배는 후기 고령자의 이용자가 많아지고 있다. 단순한 저가격이 아니라 식재의 구입이나 메뉴 결정, 조리 작업의 시간과 같은 조리에 관련된 시간, 작업을 경제 가격으로 환산한 경우의 메리트를 추구해야 할 것이다. 또한, 칼로리 컨트롤이나 라이프 스타일, 건강 상태에 맞춘 메뉴나 배송 형태, 서비스 내용 등을 개별적으로 준비하는 시스템을 만들어서 액티브 실버를 포함한 보다 광범위한 고령자가 이용할 수 있게 해야 할 것이다.

주목되는 실버식품 시장은 소프트 무스식 QOL의 향상과 연하 장애 방지로서 시설을 중심으로 사용되고 있으며, 2005년 이후 냉동식품 메이커가 참가해 시장이 확대되고 있다. 또한, 개호보험법 개정에 의해 영양 케어 관리 가산이 제정되어 개인 개별 영양 케어가 필요해져 각 시설에서 다양한 형태로 식사를 제공하기 시작하였다. 초기에는 병원, 고령자 시설에서 조리된 식품에 대한 저항감이 강했지만 냉동식품 기술이 향상되고 또한 상품 라인업이 증가하여 저항감이 서서히 없어지고 있다. 각사의 매출 규모는 수억 엔 정도로 작지만 연평균 20% 정도 확대되고 있다.

수분·영양 보충형 식품 아이소닉 음료, 젤리 음료, 젤리, 무스, 아이스크림 등이 후생노동성의 특별용도 상품의 분류 표시에 관해 고령자 상품으로도 진행하고 있다. 고령자는 일상 식사로는 충분한 영양소를 섭취하는 것이 곤란하므로 영양 보충형 상품은 더욱 수요가 확대될 것으로 보고 있다. 컵의 젤리나 블릭팩 상품은 컵의 필름을 떼어내기 어렵고 블릭백으로부터 빨대로 빨기가 어려운 등 개호 식품 용기에 불만이 있으나, 유니버설 디자인에 의한 포장이 점차 중요해지고 있다.

유료 노인홈용 식품·식재 유료 노인홈에서는 식사 내용을 고객이 선택할 수 있고, 식비는 시설별로 자유롭게 설정할 수 있어 개호 보수에 좌우되지 않으며, 또한 병원 급식의 까다로운 식사 제한이 필요 없는 사람이 많기 때문에 급식 사업자도 주력하고 있는 분야이다. 한편 외부 가공 공장에 조리된 식품 제조를 위탁해 시설 내에서 재가열하는 등의 간편한 조리 에 머물러 식비를 저렴하게 설정해 이용자의 부담을 낮춰주는 시설도 있다. 유료 노인홈에서는 일반 식사를 즐기는 이용자가 많기 때문에 이벤트식이나 시설 내에서 레스토랑의 맛을 즐길 수 있는 레스토랑 등을 설치하는 시설도 있다.

나. 온도 제어에 의한 동결 함침 기술

'식물조직 붕괴효소 급속 도입기술'(특허출원 9건, PTC 1건 동결감압효소 함침법 凍結含浸法)은 동결 감압에 의하여 식품의 형상과 영양성분은 손상하지 않고, 저작 연하 곤란자에게 적합한 경도(硬度)를 비교적 낮은 코스트로 제조하는 것이다. 함침기술은 무기물에서 목재 등의 유기물까지 여러 가공재료의 표면 성상변화를 위하여 이용되고 있다. 예를 들면, 폴리에스테르 부직포나 목재의 수지함침에 의한 종이의 투명화, 초임계 유체를 이용한 백금, 팔라듐(Pd) 등 무기 입자의 함침 등이다. 효소나 조미료 등의 함침의 경우, 소재표면 세포 내 외부 함침 부위에 따라 가압법과 감압법이 있다. Trehalose 함침에 의한 침지 냉동내성의 부가기술, 저염 우메보시의 가공, 압력과 진공을 병용하여 식재내부에 조미액이나 초콜릿의 침투(함침) 등이 있다.

동결함침법은 고속 함침법으로서 세포 간격뿐 만 아니라 세포내부에 물질 주입이 가능하므로 응용 범위가 넓고, 전용 가공장치를 필요치 않아 원가 절감과 기술도입이 쉬운 장점이 있다. 효소함침은 Pectinase나 Cellulase를 이용하여 당근, 호박, 감자, 강낭콩, 마늘 등의 강도 개선이 진행되고 있다. 동결함침 공정은 < -20℃ 동결→ 효소액 침지→ 해동→ 진공펌프 감압 5분→효소액에서 빼냄→ 효소 반응→ 목적 경도도달 →가열 증숙 효소반응 정지>이다.

다. 고령자용 소프트식의 제조

식재페이스트(믹서식)를 겔화제(젤라틴 등)를 넣고 80로 가열하여 그릇에 담아 냉각하면서 굳힌다-> 고기와 생선에 달걀 감자 우엉 등의 부형제를 넣는다-> 시판하는 냉동 소프트식을 구입하여 찌거나 튀겨 조리한다. 소고기는 초저온분쇄장치로 만든다. 새우불, 찌두유, 두부와 흰살 생선 삶은 것에 10% 닭고기 미분쇄육을 첨가하여 고령자용 소프트식을 만든다.

닭고기 미분쇄육을 사용한 경우, 파단강도, 부착성, 응집성 등이 고령자에게 적합하였고, 소프트릿치프린 및 삶은 두유의 파단강도는 혀로 으개지는 범위(1×10^4 N이하)이다. 미분쇄육을 넣은 삶은 두유가 계란두부에 비해 식감도 좋아 가장 좋은 평가를 받았다.

나. 국외 시판 죽 제조장치 현황

번호	제품 형태	규격 및 용도	특징
1		<p>취반, 현미죽, 요쿠르트 용도</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 유사성: 30% ● 소량 제조용 ● 교반 미부착
2		<p>앙금제조기 산업용 가스식</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 유사성: 50% ● 대량 제조용 ● 앙금전용으로 고가 장비 ● 65~240L
3		<p>앙금, 죽 제조기 산업용 연료: 증기가열</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 유사성: 70% ● 대량 제조용 ● 고가 ● 가열, 냉각 열교환 가능 ● 50~4000L

제 3 장 연구개발 수행내용 및 결과

제 1 절 연구개발 방법

1. 연구 개발 내용

개발 보급하는 전기 죽 자동조리장치의 교반 장치와 동력 전달 장치, 열 히터(Heater), 열 전달물질(용액)과 당사에서 단체 급식용으로 개발한 죽 프리믹스의 품질 개선을 위한 레시피 보완 연구이다.

가. 개발 제품의 조리방법

단체 급식용 전기 죽 자동조리장치는 상기 제조 공정의 내용처럼 **조리방법**은 쌀과 곡물에 호박 분말 등의 부가 원료로 맛, 건강 기능성, 편리성의 프리믹스 된 원료를 중량 대비 직접 배합 비율의 물과 함께 조리장치에 넣는다.

전기 S/W가 가동되면서 30인분 죽 프리믹스를 예로 들면, 1.5kg의 프리믹스에 물(H₂O) 10.5kg(원료대비 7배수) 합계 총량 12kg은 죽이 끓고 약 90분이 경과하면서 농도에 맞는 죽이 된다. 바닥에 타거나 눌는 양은 평균 8% 수준이다. 가열 교반 후 증발되고 적정 농도로 생산된 죽의 양은 8%의 눌는 Loss를 제외하고 8.8kg이다.(정상적인 죽의 양 9.6kg)

조리 장치의 주요 부품으로는 자동 교반기(Agitator)와 90분 소요를 측정하는 Timer, 전기 히터, 열 전달물질(파라핀액), Induction motor(40W) 등인데 죽이 바닥에 눌는 문제는 핵심적으로 Agitator와 죽 교반통(Sus container) 밀도와 압력의 상관관계와 죽 프리믹스 원료인 곡물의 입자 Size가 영향을 미치는 것으로 판단된다.

금번 연구에서는 자동조리장치의 구조 변경과 죽 프리믹스의 곡물 입자 조절 실험을 거쳐서 **조리된 죽 제품이 타거나 눌는 Loss율을 1% 이하로 개선하고, 죽 제품 조리 완성 속도 20% 이상 개선을 목표로 하고자 한다.** 또한, 2시간 정도 서서 저어주는 **노동력의 50% 이상 절감**과 **맛과 건강 기능성을 갖춘 죽 프리믹스 활용으로 양질의 단체 급식 죽 제품의 표준화를 목표로 한다.**

나. 죽 장치의 설계 및 제작 조건

단체 급식용 죽 조리방법인 재래식 솥, 냄비에서 조리하는 방법의 개선을 위해 당사에서 10개월 전에 개발한 전기 죽 자동조리장치는 죽 제품의 생산 Loss, 노동력 절감을 위해 매우 필요한 기계임을 인정받고 있지만, 짧은기간에 개발되어 죽 조리장치의 바닥에 평균 8% 수준의 타거나 눌는 문제가 있어서 확장을 못하고 있다. 물과 죽 원료를 넣으면 열이 전달되고 교반하여 완성되는 시간이 90분(30인분)의 장시간 소요되는 문제 등이 개발 보급과정 중에 품질 개선 요구에 따라 현재는 공급 중단 사태에 있다.

전기 죽 자동조리장치의 완벽한 품질 개선을 목표로, 죽 제품이 바닥에 타거나 눌는 문제를

1% 이하로 하며, 죽 제품의 조리 시간을 약 20% 개선하여 70분(30인분,9.6kg생산) 이내로 단축하고자 한다.

다. 연구목표 실천

- (1) 죽 자동조리장치의 교반기(Agitator)의 끝부분과 교반용기(Sus container) 바닥에 닿는 부분의 공극 차이를 0.5mm 이내로 하며, 교반기 끝부분에 테프론(Teplon) 재질을 장착하는 기술을 연구하겠음.
- (2) 교반기 축(Agitator Shift)에 스프링 장착으로 교반중에도 바닥에 눌러주는 효과로 죽 제품이 바닥에 눌는 현상을 1% 이내로 함.
- (3) 죽 자동조리장치의 조리시간을 더욱 개선하기 위해서 220V 3KW 용량을 4KW 용량으로 확대하고, 열 전달물질을 파라핀 및 Heat Transfer Oil(밀도 0.87/점도 32/인화점 240℃)등으로 연구개발하여 보완하겠음.
- (4) 당초에 죽 프리믹스 레시피를 통쌀, 쌀Grits, 쌀가루 등의 적정 비율로 하여서 일반 죽 규격과 상이하게 개발 하여 동시에 사용하는데 문제가 없이 개발함.

2. 죽 자동 조리장치 개발 성과

가. 개발품의 입체도



(정면도)



(교반기)



(교반기와 내부)



(교반기의 원형통)

죽 자동조리장치 조리방법

구분	죽프리믹스 (50g/1인분)	물(H ₂ O) 7~9배수	예열시간	100°C에서 끓으면서 죽이 완성되는 시간	총 소요시간
10인용	0.5kg	4.5kg(9배수)	약 20분~30분 소요	약 30분	약 50분
20인용	1.0kg	8.0kg(8배수)		약 50분	약 6분
30인용	1.5kg	10.5kg(7배수)		약 60분	약 70분
40인용	2kg	14.0kg(7배수)		약 70분	약 80분
50인용	2.5kg	17.5kg(7배수)		약 80분	약 90분

제 2 절 연구개발 결과의 평가

1. 평가의 착안점 및 기준

죽 프리믹스 30인분(1.5kg)에 물(H₂O) 10.5kg(원료대비 7배수 물) 합계 총량 12kg은 70분정도 죽이 교반되면서 완성되는 과정이다.

조리 기구 바닥에 놓고 타는 문제로 평균 8% Loss가 발생되면서 죽 제품의 수율이 낮아지고, 이미, 이취 발생으로 인한 품질 저하, 완성 후 바닥에 누룽지처럼 붙는 상태로 인한 설거지 시간이 장시간 소요된다.

조리 장치에 열 전달물질과 교반장치, 동력장치의 구조 변경과 바닥에 붙는 죽 원료인 곡류 입자 분말, 분태, 알곡 등의 비율을 조절하여, 최종적으로 바닥에 붙는 문제를 1% 이하로 낮추고 조리 시간을 현재보다 20% 이상 단축하는 것을 기준으로 한다.

가. 개발장치에 적용된 프리믹스 죽 제품

◆ 죽 프리믹스(12종), 연식(2종) 총14종



나. 개발장치를 이용한 죽 제품 적용 평가 결과

개선항목		개선 전	개선 후	목표비율	비고
죽제품및 죽자동조리장치 매출액/년간		1억원	3억원		
거래처(요양원 등)		35개처	90개처		
죽자동기계공급		0	9대		
성 능 평 가	누름현상	5%	1%이하	100%	
	제품수율	95%	99%	100%	
	조리시간	90분	70분	100%	30인분기준
	편리성	바닥에 타고, 놓는현상	타거나 놓지 않는 표준화제품	100%	
	전반적인 품질수준	성능 70%	95%이상 만족	100%	

다. 주거래처에 죽자동조리장치 설치현황

* **M요양원(인천)** 인천시 남동구

영양사 K 0 0 ☎032-473-0000

* 2015년 8월17일 설치 (전기 죽자동조리장치 / 중형 GF-200 모델)



* **S요양원(부천)** 경기도 부천시

영양사 L 0 0 ☎032-349-0000

* 2015년 10월 10일 설치 (전기 죽자동조리장치 / 중형 GF-200 모델)



제 4 장 목표달성도 및 관련분야에의 기여도

제 1 절 연구개발 목표의 달성도

1. 연구개발의 핵심성과

국내 단체 급식의 2013년도 시장규모는 18조 9천억원(대한급식신문), 전국노인요양원12,000, 어린이집43,000개소, 재래시장 죽제품코너 500여곳(2013년 통계청 기준 약5,500개)으로 재래식으로 죽을 조리할 때 교반하는 노동력과 화상등의 위험노출이 시급히 개선 보완되어야 할 상황이다.

전기 죽자동조리장치의 완벽한 개선을 목표로 연구 개발을 성공하여 죽제품이 바닥에 타거나 늘는 문제를 1%이하로 하며, 죽제품의 조리 시간을 약20% 개선하여 약70분(30인분,9.6kg 생산) 이내로 단축하고자 하였다.

첫째) 죽자동조리장치의 교반기(Agitator)의 끝부분과 교반용기(Sus container)바닥에 닿는 부분의 공극 차이를 0.5mm 이내로 하며, 교반기 끝부분 테프론(Teplon) 재질을 장착하는 기술을 개발하였다.

둘째) 교반기 축(Agitator Shift)에 스프링 장착으로 교반중에도 바닥에 눌러주는 효과로 죽제품이 바닥에 늘는 현상을 1% 이내로 하였다.

셋째) 당초에 죽프리믹스 레시피를 통쌀, 쌀Grits, 쌀가루 등의 적정 비율로 하여서 일반 죽규격과 상이하게 개발하여 맛있고 품질좋은 죽제품을 조리할수 있게 개발하였다

<전기 죽자동조리장치>

발명특허등록 제10-1439991호



제 2 절 기술발전에서의 기여도

1. 향후 사업 발전 계획

단체 급식으로 죽제품을 사용하는 병원, 노인요양원, 어린이집은 죽제품이나 죽자동조리장치가 아직 국내에서 표준화 되어 있지 않은 것을 당사에서는 몇 년 전 시장조사를 통해 알게 되었다. 물만 넣고 끓여서 맛, 건강기능, 편리성, 가격경쟁력을 갖춘 죽프리믹스는 올해 초부터 시험 생산을 거쳐서 시장에 진입하였지만, 편리성과 함께 노동력 절감을 기대했던 전기 죽자동 조리장치의 기능 결합으로 현재 어려움을 겪고 있다. 금번 연구 개발을 통해 품질개선이 되어 국내 저출산 고령화로 매년 증가하는 어린이집과 노인요양원의 죽제품을 단체 급식 표준화하고, 저품질의 재래식 죽 제조에서 벗어나 양질의 죽으로 크게 개선될 것이 분명하다.

죽프리믹스의 주요원료(햏쌀, 현미찹쌀등)는 대부분 국내산으로 국내외적으로 FTA 체결과 쌀개방으로 매우 어려운 국내 농촌 경제에 도움을 줄 수 있을 것으로 전망된다.

또한, 일본 유럽의 노인 선진국과 죽제품을 선호하는 중국 시장을 상대로 수출 시장을 적극 추진하여 발전시킬 예정이다.

2. 연구개발에 따른 기대성과(상품화 및 사업화 방법 등 포함)

단체 급식으로 죽 제품을 사용하는 병원, 노인 요양원, 어린이집은 죽 제품이나 죽 조리장치가 아직 국내에서 표준화 되어있지 않은 것을 당사에서는 몇 년 전 시장조사를 통해 알게 되었다. 물만 넣고 끓여서 맛, 건강기능, 편리성, 가격 경쟁력을 갖춘 죽 프리믹스는 올해 초부터 시험 생산을 거쳐서 시장에 진입하였지만, 편리성과 함께 노동력 절감을 기대했던 전기 죽 조리장치의 기능 결합으로 현재 어려움을 겪고 있다. 금번 연구 개발을 통해 품질개선이 되면 국내 저출산 고령화로 매년 증가하는 어린이집과 노인 요양원의 죽 제품을 단체 급식 표준화하고, 저품질의 재래식 죽 제조에서 벗어나 양질의 죽으로 크게 개선될 것이 분명하다.

죽 프리믹스의 주요 원료(햏쌀, 현미 찹쌀 등)는 대부분 국내산으로, 국내외적으로 FTA체결과 쌀 개방으로 매우 어려운 국내 농촌경제에 도움을 줄 수 있을 것으로 전망된다.

또한 일본, 유럽의 노인 선진국과 죽 제품을 선호하는 중국 시장을 상대로 수출 시장을 적극 추진하여 발전시킬 예정이다.

당사에서는 2012년에 한국식품연구원과 기술협약으로 맛, 건강기능, 편리성, 가격 경쟁력을 갖춘 타락죽, 웰빙죽 프리믹스 12종류의 단체 급식용 죽(물만 넣고 끓이는 편리한 제품)을 출시하여 전국 어린이집, 요양원 등에 10개월 전부터 공급 중이다.

또한 죽 프리믹스를 원활하게 조리하기 위한 전기 죽 자동조리장치도 개발하여 출시하였으나, 바닥에 놓고 타는 문제와 조리속도 등의 몇 가지 문제가 발견되어 중단하고, 현재는 주로 죽 프리믹스만 공급중이다. 단체 급식용 전기 죽 자동조리장치가 조리 후 1% 이하로 늘지 않고 속도를 개선하면, 재래식 단체 급식 죽 제품을 사용하는 요양원, 어린이집, 재래 시장의 죽 코너 등에 50% 수준의 노동력 개선 효과와 전기 죽 자동조리장치를 활용하여 양질의 표준화 된 죽 제품을 소비자에게 공급 가능한 성과가 예측된다.

제 5 장 연구개발 성과 및 성과활용 계획

제 1 절 연구개발 성과

1. 연구개발 목표 달성

성과목표	지식재산권		논문		학술 발표	기술 거래	교육 지도	사업 화	기술 인증	인력 양성	정책 활용	홍보 전시	기 타
	출원	등록	SCI	비 SCI									
연구수행시 성과목표(A)	1						1	1	1			1	1
연구종료후 성과목표(B)							1	1		1	1	1	1
종료 1차년도	2						1	1		1	1	1	1
종료 2차년도													
종료 3차년도													
종료 4차년도													
종료 5차년도													
합 계(A+B)	1						2	2	1	1	1	2	2

2. 연구개발 성과 지표

성과지표명	세부항목	성과지표명	세부항목
지식재산권	특허출원 2건	기술인증	이노비즈 인증 (2016.1.5)
논문/학술발표	없음	인력양성	연구인력 양성: 1명
기술거래	없음	정책활용	정책건의
교육지도	요양원 지도 9회 (사)한국노인장기요양협회 전국9개지부교육세미나 실시	홍보/전시	전시회 : 3회 (킨텍스,코엑스,백스코 등)
사업화	제품화 1건, 고용창출 1명 매출발생 : 전국요양원거래처 90개확보, 3억원/년간(2015년)	기타	중국 전시회 참여 준비 중

3. 축 자동 조리장치의 품질개선 지표

개선향목	목표	실적	비율(%)	비고
1) Loss율(누른정도)	1.0% 이하	1.0% 이하	100	
2) 예열시간(30인분)	70분	70분	100	개선전 90분
3) 교반기 공극	0.5mm	0.5mm 이하	100	
4) 교반기 축	스프링 장착	스프링장착	100	밀착부분 테크론소재 장착
5) 전기용량	3kw	4kw	100	
6) 열전달물질	Heat Transfer Oil	Heat Transfer Oil	100	보온 면적 확대

제 2 절 연구개발 활용 계획

금번 연구 개발을 통해 품질개선이 되어 국내 저출산 고령화로 매년 증가하는 어린이집과 노인요양원의 죽제품을 단체 급식 표준화하고, 저품질의 재래식 죽 제조에서 벗어나 양질의 죽으로 크게 개선될 것이 분명하다.

죽프리믹스의 주요원료(햏쌀, 현미찹쌀등)는 대부분 국내산으로 국내외적으로 FTA 체결과 쌀개방으로 매우 어려운 국내 농촌 경제에 도움을 줄 수 있을 것으로 전망된다.

또한, 일본 유럽의 노인 선진국과 죽제품을 선호하는 중국 시장을 상대로 수출 시장을 적극 추진하여 발전시킬 예정이다.

국내 저출산 고령화로 매년 증가하는 어린이집과 노인 요양원의 죽 제품을 단체 급식 표준화하고, 저품질의 재래식 죽 제조에서 벗어나 양질의 죽으로 크게 개선될 것이 분명하다.

죽 프리믹스의 주요 원료(햏쌀, 현미 찹쌀 등)는 대부분 국내산으로, 국내외적으로 FTA체결과 쌀 개방으로 매우 어려운 국내 농촌경제에 도움을 줄 수 있을 것으로 전망된다.

또한 일본, 유럽의 노인 선진국과 죽 제품을 선호하는 중국 시장을 상대로 수출 시장을 적극 추진하여 발전시킬 예정이다.

당사에서는 2012년에 한국식품연구원과 기술협약으로 맛, 건강기능, 편리성, 가격 경쟁력을 갖춘 타락죽과 당사가 고유기술로 개발한 웰빙죽 프리믹스 12종류의 단체 급식용 죽(물만 넣고 끓이는 편리한 제품)을 출시하여 전국 어린이집, 요양원 등에 10개월 전부터 공급 중이다.

또한 죽 프리믹스를 원활하게 조리하기 위한 전기 죽 자동조리장치도 개발하여 출시하였으나, 바닥에 놓고 타는 문제와 조리속도 등의 몇 가지 문제가 발견되어 중단하고, 현재는 주로 죽 프리믹스만 공급중이다. 단체 급식용 전기 죽 자동조리장치가 조리 후 1% 이하로 늘지 않고 속도를 개선하면, 재래식 단체 급식 죽 제품을 사용하는 요양원, 어린이집, 재래 시장의 죽 코너 등에 50% 수준의 노동력 개선 효과와 전기 죽 자동조리장치를 활용하여 양질의 표준화 된 죽 제품을 소비자에게 공급 가능한 성과가 예측된다.

제 6 장 연구개발과정에서 수집한 해외과학기술정보

제 1 절 고령자용 식품 개발

1. 고령자용 기능성 식품의 개발

가. 콜라겐의 용점을 개선한 소프트식 제조

고령자와 저작 연하 곤란자의 생체조절 기능을 갖는 식품 소재의 연구 개발이 크게 요망되고 있다. 미생물로부터 얻은 MTG(microbial-trans glutaminase)를 넣어 콜라겐의 용점을 변화시켜 가열해도 적당한 점성 갖는 젤라틴 겔(gelatin gel)을 만든다. 거기다 높은 영양가의 식육을 여러가지 처리(물리적, 효소처리등)를 하여 고령자에게도 씹기,삼키기가 쉬어 안심하고 먹을 수 있는 소프트소시지와 치킨로후를 개발하였다. MTG(microbial-trans glutaminase)를 이용하여 축산물의 물성을 개선하여 입안에서 쉽게 붕괴되는 같은 고기를 사용한 소프트식이다.

콜라겐(collagen)의 용점은 MTG 0.5%, 50℃, 10분간 처리하면 가장 많이 상승하였다. 즉, 통상의 용점이 32℃에서 60~85℃까지 상승한다. 높은 온도에서 가열해도 용해되지 않는 식육 제품의 제조가 가능하다.

나. 소고기의 연화 처리

1cm 두께로 썰은 소고기를 연화처리기(meat tenderizer)로 처리하니 구운 고기와 및 삶은 고기의 모두 파단강도가 낮아졌다. 연화처리를 한 소고기와 연화처리하지 않은 고기에 화학적 처리(발효사과 용액, 와인효모 된장, 생간장류)를 한 결과, 발효 사과용액은 고기의 섬유질을 팽윤시켜 식감을 부드럽게 하였고, 와인효모 된장은 와인 특유의 풍미가 고기의 생취를 마스킹하여 주었고, 생간장은 각종 효소의 활성이 살아있어 근육 단백질의 연화에 효과가 있었다.

연화 처리를 한 고기는 구운 고기, 삶은 고기 모두 처리하지 않은 것보다 4~7 N 정도 파단강도가 떨어졌다. 특히 연화처리기로 처리한 것은 더욱 뚜렷하였다. 연화처리기로 처리한 후 발효사과 용액 처리를 한 소고기가 가장 효과가 좋았다.

다. 고령자용 소프트소시지의 제조

돼지고기를 난백 거품과 혼합하여 스팀콘(Steam convection oven)으로 제조하면 고기가 부드러워진다. 과열증기로 가공하면 삶는 것에 비해 수분증발이 적으며 비타민이 증가되고, 지방과 칼로리는 떨어진다. 80℃, 30분 스팀 가열이 가장 적합하다.

전문가들의 평가 결과, 고기의 풍미는 좋고, 딱딱함은 보통,조화감이 있고, 달라붙지 않고, 씹기 쉽고, 먹기 쉽고, 잔류물 및 육즙이 남지 않고, 종합평가도 우수하였다. 요양보건시설에서 소프트식을 먹는 22명(남8.여14, 평균 83.9세)의 시식 결과, 의사소통이 어려운 한사람을 제외하고 모두 남김없이 먹었고, 맛도 19명이 좋다고 평가하였다.

라. 고령자용 소프트식의 제조

식재 페이스트(믹서식)를 겔화제(젤라틴 등)를 넣고 80로 가열하여 그릇에 담아 냉각하면서 굳힌다-> 고기와 생선에 달걀 감자 우영 등의 부형제를 넣는다-> 시판하는 냉동 소프트식을 구입하여 찌거나 튀겨 조리한다. 소고기는 초저온분쇄장치로 만든다. 새우불, 찌두유, 두부와 흰살 생선 삶은 것에 10% 닭고기 미분쇄육을 첨가하여 고령자용 소프트식을 만든다.

닭고기 미분쇄육을 사용한 경우, 파단강도, 부착성, 응집성 등이 고령자에게 적합하였고, 소프트릿치프린 및 삶은 두유의 파단강도는 혀로 으깨지는 범위(1×10^4 N이하)이다. 미분쇄육을 넣은 삶은 두유가 계란두부에 비해 식감도 좋아 가장 좋은 평가를 받았다.

제 2 절 고령자용 식품의 분석 기술

1. 개호식품의 물성 측정기술

가. 식품의 역학 측정법

식품의 역학측정은, 기초적 방법, 경험적 방법, 모의적 방법의 3종류로 대별된다. 기초적 방법은 객관적으로 정의되는 물리량(탄성률, 점성률)을 측정하는 방법으로, 극히 작은 변형을 가하여 만든 미소변형(微小變形) 영역의 측정과 파단(破斷)에 이르도록 큰 변형을 준 대변형(大變形) 영역의 측정이 있다.

미소변형 영역의 측정에는 정적점탄성(靜的粘彈性)시험이나 동적점탄성시험이 있고, 대변형 영역의 측정으로서는 파단측정(주로 겔(gel)상 식품)이나 정상적인 점도측정(주로 sol상 식품)이 있다. 텍스처 분석기(Texture Analyzer)나 크리프 미터(주로 gel상 식품의 정적점탄성 측정이나 파단측정), 플루이드 레오미터(주로 gel상 식품의 파단측정), 및 공축이중(共軸二重) 원통형회전 점도계(주로 sol상 식품의 정상적인 점도측정)등이 있다.

경험적 방법은 객관적으로 정의할 수 있는 물리량이 아닌, 경험적으로 식품물성과 연관되는 특성치를 측정하는 것으로, 측정결과는 장치의 구조나 측정조건에 의존한다. 카드 미터(절단에 의한 변형)나 페네트로 미터(관입(貫入)에 의한 변형) 등이 대표적인 측정 장치이다.

과학적인 관점에서는 물리량으로 엄밀하게 정의되는 기초적 방법이 중요시 되지만, 불균질한 구조를 갖고, 성분적으로 다양한 식품에서는, 오히려 경험적 방법이 유익한 경우도 적지 않다.

엄밀한 물리량이 아니어도, 식품의 품질과의 관계가 경험적으로 알고 있는 지표로 있으면 용적으로는 유용하다.

모의적(模擬的) 방법은 식품을 조리할 때의 교반조작이나 식품을 섭취할 때의 저작(咀嚼)동작을 재현, 모의해서 역학물성을 측정하는 방법으로서, 전분의 팽윤·호화 거동을 측정하는 Bravender Viscograph나 Rapid Visco Analyzer(RVA), 소맥분 반죽의 특성치를 측정하는 Bravender Parinograph 및 텍스처 특성치를 해석하는 Texturometer 등이 대표적인 측정 장치이다.

2. 간호식품의 역학 측정법

개호식품의 연구개발은 다각도로 역학특성을 해석, 검증할 필요가 있다. 유니버설 디자인 푸드는 저작기능에 따라서 4단계의 「경도」 구분이 설정되어 있다. 객관적인 경도는 1축압축(一軸壓縮)시험기에 의한 압축응력으로 규정되어, 각 구분에서 경도의 상한치가 정해지고 있다. 또 어느 규격에 있어서도, sol상(Sol狀)시료의 「마시기 쉬움」의 지표로, 점도의 하한치가 정해져 있다.

(1) 점도 측정법

점도는 sol상 식품이 대상이고, 주로 B형 점도계로 측정한다. 시료 중에 침적한 로터를 일정 속도로 회전시켜, 흐름에 대한 점성저항을 측정하는 것이다. 점성 저항치는 0~ 100의 수치로 표시하고, 로터 및 회전수에 따라 결정된 정수를 곱하는 것으로 점도를 산출한다. B형 회전 점도계는 비교적 값싸고 조작이 간단하여 실용성이 높다.

개호식품 점도는 로터 회전수 12rpm, 로터 회전 개시에서 점성 저항치를 읽기까지의 시간간격 2분, 온도 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ 에서 측정한다. 점도 측정시, 로터의 회전수에 주의해야 한하며, 용기크기 까지 측정하는 방법이 바람직하다.

(2) 경도 측정법

경도는 sol상 및 gel상 식품을 측정대상으로, 1축압축 시험기에 의한 압축응력시험으로 규정되었다. 1축압축 시험기는 기초적 측정에도 사용될 수 있는 것으로, 실용적 요소가 강한 B형 회전점도계 만큼 해석은 곤란하지 않다.

개호식품의 경도는, 직경 20mm의 원주형플런저를 이용하여 온도 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$, 압축속도 10mm/초에서 측정한 경우가 많다. sol상 시료의 경우는, 직경40mm, 높이15mm의 용기에 시료를 충전 하고, 틈새 5mm로 압축한다.

Texture Profile Analyzer(TPA)는 sol상 및 gel상 식품을 대상으로, 1축압축형의 만능 시험기가 사용되는 경우가 많다. TPA는 1960년대에, 미국 제너럴 푸드사의 연구그룹에 의해 개발된 식품의 역학 측정법으로, 사람의 감각 특성 대응으로 사용된다.

저작을 모의한 2회 연속 압축으로 시료를 변형시켜, 얻은 시간(거리)-하중(응력) 곡선 (TPA곡선)으로부터, 1차 특성치로 한 경도, 약함, 응집성, 부착성, 점성, 및 탄력성을, 2차 특성치로 껌성(경도×응집성) 및 저작성(경도×응집성×탄력성)을 구한다. 새로운 특별용도 건강 제도에서, 「연하곤란자용 식품」에 종래의 경도에 가하여, 응집성 및 부착성의 규격치가 수재되었다.

(3) 동적 점탄성 : sol상 및 gel상 식품의 어느 것도 측정대상이다.

기본적으로 미소변형 영역에 대한 측정이므로 시료구조를 파괴하는 일 없이, 점탄성 특성 측정이 가능하다.

(4) ring법 : USDA에서는 Consistometer라는 공정법으로, sol상 식품이 측정대상이다. 예를 들면, 유리용기에 시료를 충전 하고 동심원(同心圓)을 기재한 PET제 필름시트의 중앙부에 배치한다. 1분간 정치 후, ring을 위로 뽑아 내, 시료를 자기중량에 의해 유동 시킨다. 동심원의 중심에서 시료의 바깥 가장자리의 거리를, 45도 조각으로 8방향으로 나누어 취해, 평균치를 구한다. 값이 큰 만큼 유동하기 쉽고, 보습성이 낮은 것을 나타낸다(출처: 船見孝博, “介護食品における物性測定”, 食品工業, 52(2), 2009, pp.41~52, 최영욱, 한국과학기술정보연구원, 고령자 식품의 제조 기술동향, 2010)

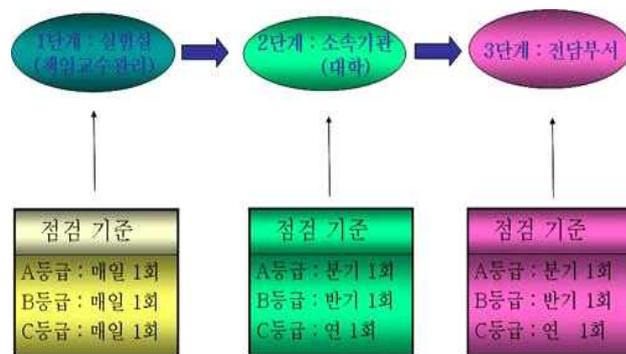
제 7 장 연구시설 장비현황

시설(기자재명)	규격	수량	용도
수분측정기	OHAUS MS23	2	수분측정
정밀전자저울	AND 0.01~2K	2	정밀무게측정
당도계	ATAGO	2	당도측정
염도계	ATAGO	2	염도측정
건조기	전기 Table용	2	식품건조측정
PH측정기	종로계측	1	PH측정
고점도 액상충진기	전기교반용	1	죽포장충진
인큐베이터	50*50*60(125L)	1	항온측정
소형죽자동조리장치	전기Type / GAS Type	4	죽조리측정
사별기	진동타입(30W)	1	입도사별측정

제 8 장 연구실 안전관리 이행실적

1. 연구실 안전 점검 체계 및 실시

가. 실험실 안전 점검 체계



※ 위험등급별로 환경안전점검을 단계별로 체계화하여 관리

※ 관리위험등급의 지정

- A등급: 가연성가스, 인화성 시약, 유해화학물질, 다량의 폐액배출, 독극물, 생물 및 동물, 방사성 동위원소, 위험성이 높은 기계장비가 설치된 실험실
- B 등급: 일반시약, 소규모 인화성 시약, 불연성가스, 소량의 폐수발생실험실
- C 등급: 이화학실험을 수행하지 않는 전기, 설계, 컴퓨터 관련 실험실

나. 실험실 정기점검 실시

- 실험실 정기점검 실시 : 1년마다 1회 실시하여 자체내에서 점검하여 개선 조치

2. 교육 훈련

가. 개요: 실험실의 안전을 확보하고 종사자의 건강을 보호하여 실험 및 연구활동에 기여하고, 또한 연구실 안전환경조성에 관한 법률에 의거하여 실험실의 환경안전교육이 의무화됨에 따라 연구원 등 관련자 전원은 연구실 안전교육을 의무적으로 수강

나. 교육대상: 전문직원, 소속연구원, 실험참여 학부생 및 업체직원 등

다. 단계별 교육 이수과정: 안전교육에 준하여 실시

- 1단계: 공통이수과목(등록실험실전체)
- 2단계: 특수실험실

라. 교육구분

- 정기교육: 온라인 안전교육 또는 집체 안전교육 (6시간) 실시, 신규 등록 시(8시간)
- 비정기 임시교육:

o 대상 : 새로운 실험과정의 신설시, 연구소의 신설시, 교육 미 이수자(전담직원, 연구원, 업체직원, 유해물질 취급자 등)

o 방법 : 사이버 교육 환경안전교육 등(홈페이지 개설 동영상교육), 자료/유인물, 외부 온라인 상, 외부강사, 전문교육기관의뢰 등

- 특별교육: 해당기관에서 자체 또는 외부의 전문기관에 의뢰하여 위탁교육 실시

3. 보험 가입 현황

보 험 명	보 상 내 용	대 상	주관부서
생산물 책임보험	재산종합위험담보 : 3억원 (신체배상책임보험 특별약관포함)	피보험자	관리부
	대인대물일괄 : 3억원-사고당	전체	“
	제3자 치료비 보상:5천만원/인당, 1억원/사고당	제3자 보상	“
산재보험	사망, 후유장애(1급시) : 1억원/인 상해 : 1천만원/인	연구실	“
건강보험	질병 등의 치료를 위해 병, 의원에 입원을 할 경우 진료비의 80%를 건강보험에서 부담	연구실	“

4. 추가 이행 계획

가. 실험실 공기질 관리, 환기	유해물질농도 측정관리, 환기대책수립
나. 실험실 환경개선공사	노후 실험실 개선공사 시행
다. 실험실 환경안전지침 작성	보완작성
라. 고압가스 안전관리	안전시설 설치
마. 안전보호장비 시설 보완	안전보호장비와 안전표지 설치

제 9 장 참고문헌

1. 양경미, “경산시 노인의 영양섭취상태 및 건강관련인자에 관한 연구”, 식품영양학회지 34(7), pp. 1018~1027, 2005
2. 이병순, 광문각, “노인복지를 위한 노인영양관리 “ 2009
3. 윤종률 등, “노인의 질병예방 및 건강증진행위 실천을 위한 예측모형구축”, 보건복지가족부, 2001
4. 장현숙, 한국보건산업연구원, “고령화사회대응 연구개발추진및 지원방안계획”, 2007
5. 정갑택, 한국과학기술정보연구원, “유니버설 디자인 푸드와 식품개발”, 2009
6. 정경석, 농림축산식품부, 보도자료, 농식품부, 소비자 관점에서 식품정책 새로 쓴다, 2014
7. 정영희, “노인의 질환과 영양섭취실태조사에 의한 건강메뉴의 표준화 구축”,
8. 최영옥, 한국과학기술정보연구원, “경도제어에 의한 노인식의 개발”, 2009
9. 최병길, 한국과학기술정보연구원, “일본간호식의 현상과 과제”, 2009
10. 최영옥, 한국과학기술정보연구원, “고령자 식품의 제조 기술동향”, 2010
11. 조은경, “고령친화용 식품가능성과 전망”, 충남 고령친화 RIS 사업단, (2006),
12. 한국생명공학연구원, “고령화사회 대응 연구개발 추진 및 지원방안기획”, 한국보건산업진흥원, 2007
13. 한국보건사회연구원, “전국 노인 생활 실태 및 복지욕구 조사 ‘, 1998
14. 홍재훈, “고령친화식품산업”, 식품과학과 산업, 39-4, 47-51(2006)
15. 六車三治男, 黒田留美子, “高齢者用機能性ソフト食品の開発”, 食品加工技術, 29(1), 2009, pp33~40
16. 調所勝弘, “特別用途食品制度の見直しについて”, 食品衛生研究, 59(4), 2009, pp.15~20
17. 船見孝博, “介護食品における物性側定”, 食品工業, 52(2), 2009, pp.41~52
18. 藤崎享 “ユニバーサルデザインフードについて”, 食品工業, 52(2), 2009, pp.27~34
19. 吉田晴子, “ユニバーサルデザインの食品包装” 食品工業, 52(2), 2009, pp.53~57

〈참 고〉

〈 특허, 논문 및 시장분석 〉

1. 본 연구와 관련된 기술의 국내외 수준 비교

기술명	관련기술 최고보유국	현재 기술수준		기술개발 목표수준	비고
		우리나라 관련기술수준	연구사업단 보유기술수준		
(기술 1) 전기 죽자동조리장치	일본	80%	90%	90%	

2. 특허조사분석

가. 특허조사분석 범위

대상국가	국내, 국외(일본)
특허DB	특허정보원(www.kipris.or.k)
검색기간	2005년 ~ 2015년
검색범위	제목 및 초록

나. 특허 조사·분석에 따른 본 연구과제와의 관련성

기술명		(기술 1)	(기술 2)
Keyword		죽,제조,장치	죽,제조,장치
검색건수		67	67
유효특허건수		3	3
핵심특허 및 관련성	특허명	죽자동조리장치	죽,제조,장치
	보유국	한국	한국
	등록년도	2014년	2013년 10월 8일
	관련성(%)	70%	50%
	유사점	농도와 점도가 일정한 품질의 죽을 대량조리	드럼식의 죽 제조장치
	차이점	본 연구의 기초장치	조리통을 회전가능하게 지지하며 전동기로 부터 동력을 전달받아 조리통을 회전
핵심특허 및 관련성	특허명	가정용 죽 제조기 및 이를 이용한 죽 제조방법	죽솔
	보유국	한국	한국
	등록년도	2005년	2008년
	관련성(%)	60%	40%
	유사점	가정용 죽장치	교반
	차이점	가정에서 조리할 수 있는 소형 규모 조리기	태양의 단성에너지를 이용하는 죽솔
핵심특허 및 관련성	특허명		
	보유국		
	등록년도		
	관련성(%)		
	유사점		
	차이점		

3. 논문분석

가. 논문분석 범위

대상국가	
논문 DB	
검색기간	
검색범위	

나. 논문분석에 따른 본 연구과제와의 관련성

기술명		(기술 1)	(기술 2)	(기술 3)
Keyword		없음	없음	
검색건수				
유효논문건수				
핵심논문 및 관련성	논문명			
	학술지명			
	저 자			
	게재년도			
	관련성(%)			
	유사점			
	차이점			
핵심논문 및 관련성	논문명			
	학술지명			
	저 자			
	게재년도			
	관련성(%)			
	유사점			
	차이점			
핵심논문 및 관련성	논문명			
	학술지명			
	저 자			
	게재년도			
	관련성(%)			
	유사점			
	차이점			

4. 제품 및 시장 분석

가. 생산 및 시장현황

나. 연구사업단 보유(활용)기술의 산업화 계획 및 기대효과

1) 산업화-제품화 계획(제품의 특징, 대상 등)

○ 품질이 개선된 단체급식용(요양원,어린이집,등) 죽자동조리장치를 공급하며 노동력(50%) 절감 및 죽조리의 표준화 기여함.

○ 죽제품 주요원료가 국내산 쌀 100% 사용하며 가공식품의 활성화로 농촌 경제에 기여함.

2) 산업화를 통한 기대효과

(단위 : 백만원)

항 목	산업화 기준	1차년도 (2015년)	2차년도 (2016년)	3차년도 (2017년)	4차년도 (2018년)	5차년도 (2019년)	계
직접 경제효과		300	800	2,000	5,000	10,000	18,100
경제적 파급효과		3,000	8,000	20,000	50,000	100,000	181,000
부가가치 창출액		3,000	8,000	20,000	50,000	100,000	181,000
합계		6,300	16,800	42,000	105,000	210,000	380,100

5. 3P(특허,논문,제품)분석결과 및 연구사업단 사업내에서의 활용

가. 특허분석 및 향후 활용(연계 및 추가연구 등)

○ 단체급식용 (노인요양원,어린이집,등)에 맞는 자동 죽 조리장치를 국내외 특허 출원하여 사업 활성화에 활용 예정

나. 논문분석 및 향후 활용(연계 및 추가연구 등)

다. 제품·시장분석 및 향후 활용(연계 및 추가연구 등)

○ 당사가 개발한 신기술을 활용하여 국내외 판매 확대 계획임.

주 의

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