

발간등록번호

11-1543000-001819-01

유산균 발효기술을 활용한
결명자발효분말의 고부가가치
장개선 건강기능식품 개발을 위한
기술가치평가 최종보고서

2017.07.31.

주관연구기관 / 해남자연농업영농조합법인

농림축산식품부

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “유산균 발효기술을 활용한 결명자발효분말의 고부가가치 장개선 건강기능식품 개발을 위한 기술가치평가”(개발기간 : 2017. 04. 24~2017. 07.23)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2017. 07. 31.

주관연구기관명 : 해남자연농업영농조합법인 (대표자) 황 상 덕



주관연구책임자 : 용 주 현

국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라 보고서 열람에 동의합니다.

보고서 요약서

과제고유번호	817007-1	해당단계 연구기간	2017.04.24~ 2017.07.23	단계구분	개발/개발
연구사업명	중사업명	기술사업화지원사업			
	세부사업명	기술사업화지원사업			
연구과제명	대과제명				
	세부과제명	유산균 발효기술을 활용한 결명자발효분말의 고부가가치 장개선 건강기능식품 개발을 위한 기술가치평가			
연구책임자	용주현	해당단계 참여 연구원 수	총: 2 명 내부: 2 명 외부: 명	해당단계 연구개발비	정부:20,000천원 민간: 천원 계:20,000천원
		총연구기간 참여 연구원 수	총: 2 명 내부: 2 명 외부: 명	총연구개발비	정부:20,000천원 민간: 천원 계:20,000천원
연구기관명 및 소속부서명	해남자연농업영농조합법인 기업부설연구소			참여기업명	
위탁연구	연구기관명:			연구책임자:	
요약	<p>장기능개선 약용작물인 결명자와 유산균 발효 기술을 이용하여 배변활동이 증진된 신소재 ‘결명자발효분말’의 고부가가치 건강기능식품 개발을 위해, ‘배변활동 원활에 도움을 줄 수 있음’ 건강기능식품 개별인정에 필요한 시장조사 및 기술가치평가 컨설팅 1건, 개별인정 검토 및 전략 수립 컨설팅 1건을 수행하였음. ‘결명자발효분말’의 기술가치평가액은 213백만원이며, 현재의 개별인정 획득을 위한 자료 준비 수준은 약 55%로 후속연구개발사업을 통해 전임상시험과 독성시험(안전성), 인체적용시험을 수행한다면 결명자발효분말의 개별인정형 원료 등재가 가능함. 개별인정 등재 후, 결명자발효분말을 이용한 제품화를 통해 국민 건강 증진, 수입효과대체, 소득증가, 일자리 창출 등을 기대함</p>			보고서 면수	67 page

〈 국문요약문 〉

		코드번호	D-01		
연구의 목적 및 내용	결명자(<i>Cassia tora</i> L)와 유산균(<i>Lactobacillus casei</i>) 발효 기술을 이용하여 배변활동이 증진된 신소재 “결명자발효분말”의 “배변활동 원활에 도움을 줄 수 있음” 건강기능식품 개별인정형 원료 등재를 위한 결명자발효분말에 대한 기술가치평가와 후속 건강기능식품 개별인정 등록을 위한 개별인정 검토 및 전략수립				
연구개발성과	<ul style="list-style-type: none"> - 유산균 발효기술을 활용한 결명자발효분말의 기술가치평가 컨설팅 결과 보고서 1건 <ul style="list-style-type: none"> • 기술가치평가액 213백만원 • 특허기술의 독창성 및 우수성 확인 • 향후 개별인정 원료 등록된 결명자발효분말의 높은 시장가치 확인 - 결명자발효분말의 개별인정 전략수립 평가 컨설팅 보고서 1건 결명자발효분말의 개별인정형 원료 등록을 위한 자료 구축 현황 파악 <ul style="list-style-type: none"> • 표준화 - 현재: 지표물질(aurantio-obtusin) 및 scale-up 표준화 완성 필요: 결명자발효분말의 유통기한설정 시험 필요 • 안전성 - 현재: 고문헌 결명자 사용량 1.125~24g/day, 단회투여독성-비설치류, 벤조피렌 및 보존료(소르빈산 등), 잔류농약, 중금속, 병원성미생물, 발효유산균 16s rRNA sequencing 완료 필요: 추가 간접 안전성 시험(AST, ALT, ALP, GGT, BUN, Cre). 건강기능식품 안전성 시험(독성평가) 필요 • 기능성 - 현재: 결명자발효분말의 3농도별 SD랫드 적용 배변개선 효능 확인 필요: 바이오마커-장수축과 점액축진 효능 전임상시험, 인체적용 임상시험 • 기타 - 현재: 섭취량, 섭취방법 근거자료 확보 필요: 섭취시 주의사항 및 그 설정, 건강기능식품에 사용할 수 없는 원료인지 여부, 의약품과 같거나 유사한 건강기능식품인지 여부 필요 - 개별인정 대행 기관 통해 확보, SCI(E) 또는 KCI 급 논문 2편 이상 필요 - 최종 식품의약품안전처 개별인정형 신청 전까지 수정/보완 자료 구축 전략 수립 완료 				
연구개발성과의 활용계획 (기대효과)	<ul style="list-style-type: none"> - 결명자발효분말의 개별인정형 원료 등록을 위한 컨설팅 결과를 바탕으로, 본 지원사업의 후속연계사업을 통해 결명자발효분말의 개별인정형 원료 등록을 위한 표준화, 안전성, 기능성 자료를 식약처 심사 전까지 100% 구축에 적극 활용할 계획임 - 후속사업기간 내 고부가가치 배변활동 원활 건강기능식품 개발을 통한 사업화로 2019년 기준, 매출액 117.5백만원, 건강기능식품기능성원료 시장점유율 0.003%. 배변활동원활 개별인정형 시장점유율 0.217%를 기대하고 있으며, 2024년에는 국내 매출액 72억원, 건강기능식품기능성원료 시장점유율 0.144%, 배변활동원활 개별인정형 시장점유율 13.284%를 기대함 - 더불어 향후 결명자발효분말의 건강기능식품 개별인정을 통해, 관련 기술인 약용작물의 단일 균주 발효 기술과 관련된 연구개발이 활발히 이루어질 것으로 기대되며, 이로 인해 관련 종사자의 일자리 창출 및 관련 업체의 소득 증대가 이루어질 것으로 예상됨 - 결명자발효분말의 팽창성 및 자극성 복합 효능을 통한 배변원활 효과를 통해, 변비로 고통받고 있는 전 세계인의 삶의 질이 향상될 것으로 기대됨 - 끝으로 결명자 및 관련 기능성 개별인정형 원료들의 수입대체효과가 기대되며 결명자발효분말의 수출을 통해 관련 농가의 소득증대 및 국가 이미지 향상 등이 기대됨 				
중심어 (5개 이내)	변비	건강기능식품	결명자	락토바실러스	발효

< SUMMARY >

		코드번호	D-02
Purpose& Contents	Using fermentation technology of Cassia seed (<i>Cassia tora</i> L.) and Lactic-acid bacteria (<i>Lactobacillus casei</i>), "Cassia seed fermented powder", a new material is developed to improve the bowel activity, and it can "help to maintain healthy bowel function". Evaluation of technical value of Cassia seed fermented powder for health functional food to be listed as individual raw materials, and review and establishment of strategies for individual accreditation to be individually registered as follow-up health functional foods.		
Results	<ul style="list-style-type: none"> - Report on the consultation result of technical valuation of Cassia seed fermented powder using lactic acid fermentation technology, 1 case <ul style="list-style-type: none"> • Value of evaluated technology : ₩ 213 million • Originality and superiority of patented technology are confirmed • High market value of Cassia seed fermented powder individually registered as raw material is promising in the future. - Consulting report for strategy establishment evaluation for individual accreditation of Cassia seed fermented powder, 1 case - Identification of data construction for registration as individually recognized raw materials of Cassia seed fermented powder <ul style="list-style-type: none"> • Standardization <ul style="list-style-type: none"> Present: Standardization of Marker compound (A-O) and scale-up is completed. Necessity: Expiration date setting test for Cassia seed fermented powder • Safety <ul style="list-style-type: none"> Present: Consumption quantity of Cassia seed 1.125 ~ 24g / day and tests such as single dose toxicity test (non-rodent), benzopyran and preservative (sorbic acid etc.), residual pesticide, heavy metal, pathogenic microorganism, fermented lactic acid bacteria 16s rRNA sequencing are completed. Necessity: Additional Indirect Safety Test (AST, ALT, ALP, GGT, BUN, Cre) and Health functional food safety test (toxicity evaluation) are necessary. • Functionality <ul style="list-style-type: none"> Present: 3 lots of Cassia seed fermented powder. Improvement of bowel activity is confirmed through application of SD rats. Necessity: Biomarkers - Preclinical testing and clinical trials on human bodies for Bowel contractions and mucus-promoting efficacy • Others <ul style="list-style-type: none"> Present: Acquired evidentiary data on dosage and taking method Necessity: It is necessary to check the precautions and settings for ingestion, whether it is a raw material that can not be used for health functional foods, whether it is a health functional food similar to the medicine, or as same as medicine- it needs to secure the information through individual accrediting agencies. - Completion of the establishment of the construction strategy for the revision / supplementation of the data before the application for individual accreditation at Ministry of Food and Drug safety 		
Expected Contribution	- Based on the results of the consulting for the registration as individual raw materials of Cassia seed fermented powder, we plan to utilize actively		

	<p>the standardization, safety, and functional data for registration as individual raw materials of Cassia seed fermented powder through the follow-up business of this support project, for 100% construction before the examination of Ministry of Food and Drug Safety.</p> <ul style="list-style-type: none"> - With commercialization through the development of high-value-added health functional foods for bowel activity during the follow-up business period, we expect in 2019, sales amounted to KRW 117.5 million, with a market share of 0.002% in the functional foods and functional individual raw materials, and a market share of 0.217% in the intestinal health functional raw material. And in 2024, we expect sales of 7.2 billion won, market share of 13.284% in health functional food raw material and 2.889% in intestinal health functional individual raw material. - In addition, it is expected that research and development related to single fermentation technology of medicinal crops, which are related technologies, will be actively carried out through individual recognition of health functional foods of the Cassia seed fermented powder in the future, thereby creating jobs for related workers and increasing income of related companies shall be realized. - It is expected that the quality of life of the people suffering from constipation will be improved through the smoothing effect of Cassia seed fermentation powder through its combined function of swelling and irritation. - Finally, the effect of import substitution of Cassia seed and related functional raw materials is expected, and export of Cassia seed fermented powder will increase the income of related farmers and improve the national image. 				
Keywords	Constipation	Health functional foods	Cassia seed	Lactobacillus	Fermentation

< CONTENTS >

1. Outline of Research and Development Project	8
2. Domestic and overseas technology development status	19
3. Contents and Results of Research	27
4. Achievement of goal and contribution to related field	35
5. Plan to use research results	37
6. Overseas science and technology information collected during the research process	47
7. Security level of R&D achievement	61
8. Research facilities & equipments registered in the National Science and Technology Comprehensive Information System	62
9. Implementation of safety measures in laboratories based on R&D tasks ...	63
10. Representative Research Results of R&D Project	65
11. Others	66
12. References	67

<Enclosure 1> Research and Development abstract

<Enclosure 2> Self evaluation written opinion

<Enclosure 3> Research results utilization plan

〈 목 차 〉

1. 연구개발과제의개요	8
2. 국내외 기술개발 현황	19
3. 연구수행 내용 및 결과	27
4. 목표달성도 및 관련분야에의 기여도	35
5. 연구결과의 활용계획 등	37
6. 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보	47
7. 연구개발성과의 보안등급	61
8. 국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비현황	62
9. 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적	63
10. 연구개발과제의 대표적 연구실적	65
11. 기타사항	66
12. 참고문헌	67

<별첨1> 연구개발보고서 초록

<별첨2> 자체평가의견서

<별첨3> 연구성과 활용계획서

1. 연구개발과제의 개요

코드번호	D-03
------	------

가. 연구개발 목적

- 장기능개선 약용작물인 결명자와 유산균 발효 기술을 이용하여 배변활동이 증진된 ‘결명자발효분말’의 고부가가치 건강기능식품 개발을 위해 ‘배변활동 원활에 도움을 줄 수 있음’ 건강기능식품 개별인정에 필요한 시장조사 및 기술가치평가, 개별인정 검토 및 전략 수립을 목표로 함

나. 연구개발의 필요성

1) 고부가가치 건강기능식품 개발의 필요성

- 우리나라를 비롯한 중국, 대만 등 동남아 주변국의 산업화로 인해 국민소득이 상승함에 따라 생활수준이 향상되었고, 의학기술의 발달로 고령화 인구가 폭발적으로 증가함에 따라 건강에 대한 관심이 전 세계적으로 증가하고 있음
- 이에 따라 보다 더 행복하게 살기위한 ‘웰빙(Well-being)’, ‘로하스(LOHAS, Lifestyles Of Health And Sustainability)’, ‘셀프 메디케이션(Self-Medication : 스스로 자신의 건강을 챙기는 일)’과 같이 건강 지향적 사회 트렌드가 형성되었고 그로인해 인간의 궁극적인 목표 중 하나인 노화 지연 및 질병 치료와 예방에 관련된 의약품 및 건강기능성 식품에 대한 수요가 증가하고 있음
- 현대인들은 개인의 삶의 질을 높이고 수준을 향상시키기 위해 많은 시간과 자본을 투자함
- 생활 습관의 변화로 인한 성인병 발병률이 증가하였으며, 이를 예방하고 의료비를 절감하는 차원에서 건강기능식품 섭취가 효과적임. 또한, 외부적인 요인으로 인한 감염 및 질병 발생을 예방하기 위해 건강기능식품의 섭취가 필요함
- 과학이 발달함에 따라 인간의 수명이 연장되어 고령화 사회로 접어들었으며, 노화 방지에 대한 관심이 많아짐. 인체가 노화될 경우 골격 및 근육의 퇴화로 인해 음식 섭취에 어려움이 있으며, 영양분 섭취 시 소화·흡수가 어려움. 위·장건강 및 면역강화, 뼈 건강 및 치아 건강과 같은 건강기능식품을 섭취함으로써 건강 유지에 도움이 됨
- 건강기능식품을 섭취함으로써 체력 증진 및 건강회복을 위한 보조제로서 도움이 될 수 있으며, 잘못된 민간요법에 의한 오용 및 남용을 줄일 수 있음
- 의약품은 주로 질병을 치료하기 위한 목적으로 이용되기 때문에 활성물질의 함량이 비교적 높아 자주 섭취하게 되면 많은 부작용들이 우려되나 건강기능식품은 안전성이 입증된 원료들을 주원료로 사용하기 때문에 부작용의 우려가 비교적 낮아 예방 및 개선 차원에서 많이 선호되고 있음

2) 건강기능식품의 현황

- 건강기능식품의 세계 시장은 웰빙트렌드에 따른 소비자의 니즈 증가 및 가속화되는 고령화 등의 이유로 기능성식품에 대한 수요는 지속적으로 증가하고 있으며, 이에 따라 성장 잠재력이 풍부한 시장으로 인식되어지고 있음

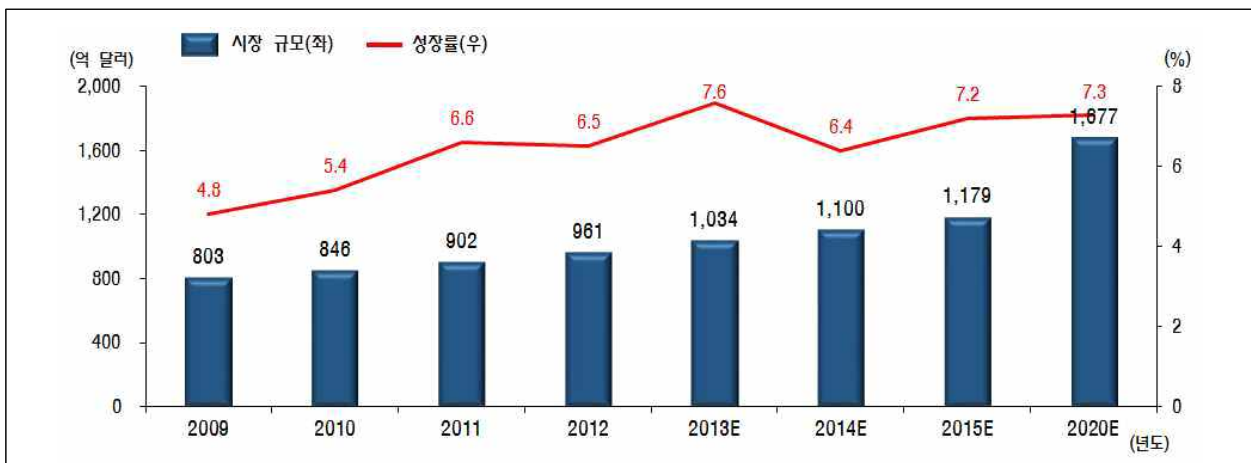
- 세계 건강기능식품 시장 규모는 1,179억 달러(약 131조 원, 2015년 기준) 규모로 추산되며 연평균 7.3% 성장하여 1,677억 달러(약 187조 원, 2020년)에 이를 것으로 전망됨
- 세계 시장에서 가장 큰 규모를 차지하는 곳은 미국으로 약 404억 달러(약 45조 원, 점유율 34.3%) 규모이며, 중국 약 163억 달러(약 18조 원, 점유율 13.8%), 일본 약 109억 달러(약 12조 원, 점유율 9.2%) 순임(2015년 단일 국가 기준)
- 한국은 21억 달러 규모의 시장을 형성하고 있으며 세계 시장에서의 점유율은 1.78%를 차지하고 있음(2015년 기준)

〈표〉 국가별 건강기능식품 시장 규모 및 전망

(단위 : 억 달러 또는 %)

구분	2015년	2020년	연평균 성장률	점유율 (2015년 기준)
미국	404	568	7.1	34.3
서유럽	168	190	2.5	14.2
중국	163	267	10.4	13.8
아시아(중국, 일본 제외)	118	187	9.5	10.0
일본	109	122	2.3	9.2
남미	89	155	11.7	7.5
그 외	127	188	8.2	10.8
합계	1,179	1,677	7.3	100.0

출처 : NBJ's global supplement & nutrition industry report, Nutrition Business Journal, 2014 ¹⁾



출처 : NBJ's global supplement & nutrition industry report, Nutrition Business Journal, 2014 ¹⁾

〈그림〉 세계 건강기능식품 시장 규모 및 성장률

- 국내 건강기능식품 시장의 경우 2000년대 초·중반 건강기능식품은 기초 영양소 및 특정 성인병 위주의 기능 개선 선호현상이 나타난 반면 2000년대 후반으로 접어들면서 점차 질병 예방 및 건강관리 제품의 선호 현상이 나타남
- 시장규모는 약 21억 달러(2조 3,291억 원, 2015년)로 약 18억 달러(2조 52억 원, 2014년)에 비해 16.2%가 증가하였으며 2011년 이후 지속적인 성장세를 나타내고 있음

구분		2011	2012	2013	2014	2015
생산실적 (억원)		13,682	14,091	14,820	16,310	18,230
전년대비 성장률(%)		28.2	3.0	5.2	10.1	11.8
내수용 (억원)	전년대비 성장률(%)	28.5	2.9	4.1	11.2	10.8
	원화 기준 (억원)	556	584	754	670	904
수출용	전년대비 성장률(%)	20.9	5.0	29.1	-11.1	34.9
	달러 기준 (만달러)	5,021	5,189	6,888	6,361	7,989
	전년대비 성장률(%)	26.3	3.3	32.7	-7.7	25.6
수입 ¹⁾	원화 기준 (억원)	3,729	3,532	3,854	4,412	5,965
	전년대비 성장률(%)	43.8	-5.3	9.1	14.5	35.2
	달러 기준 (만달러)	33,654	31,372	35,192	41,900	52,719
전년대비 성장률(%)		50.1	-6.8	12.2	19.1	25.8
국내시장규모 ²⁾ (억원)		16,855	17,039	17,920	20,052	23,291
전년대비 성장률(%)		31.6	1.1	5.2	11.9	16.2

출처 : 식품의약품안전처 건강기능식품정책과, 2016 ²⁾

1) 건강기능식품 수입실적의 적합 제품만을 기준
2) 국내시장규모 = 생산 - 수출 + 수입
※ 적용 환율: 1\$=1,108원('11), 1,126원('12), 1,095원('13), 1,053원('14), 1,131원('15)

- 식품의약품안전처에 신고된 건강기능식품 제조업체 수는 487개소(2015년)로 460개소(2014년) 대비 5.9% 증가하였으며 우수 건강기능식품 제조기준(GMP) 지정업체 수는 208개소(2014년)에서 216개소(2015년)로 늘어남
- 2015년 기준 건강기능식품 판매업체 94,691개소, 수입업체 3,596개소, 제조업체 487개소이며, 건강기능식품의 안전성과 품질향상을 위해 GMP 의무화가 2020년까지 단계적으로 추진될 예정이며 이에 따른 GMP 지정 제조업체의 수는 증가할 전망이다

〈표〉 건강기능식품 관련업체 현황 - 업종별, 연도별 : 2005-2015

(단위 : 개소)

구분	총계	건강기능식품제조업			건강기능식품수입업	건강기능식품판매업		
		소계	건강기능식품전문제조업	건강기능식품벤처제조업		소계	건강기능식품일반판매업	건강기능식품유통전문판매업
2005	44,307	310	298	12	1,635	42,362	41,614	748
2006	49,203	337	313	24	1,955	46,911	45,833	1,078
2007	50,255	345	319	26	2,201	47,709	46,649	1,060
2008	58,570	356	328	28	2,395	55,819	54,538	1,281
2009	63,601	385	349	36	2,528	60,688	59,370	1,318
2010	75,449	397	361	36	2,818	72,234	70,753	1,481
2011	83,377	424	386	38	2,772	80,181	78,591	1,590
2012	87,343	435	396	39	2,926	83,982	82,246	1,736
2013	96,199	449	407	42	3,139	92,611	90,687	1,924
2014	101,426	460	414	46	3,386	97,580	95,404	2,176
2015	98,774	487	434	53	3,596	94,691	92,217	2,474

출처 : 식품의약품안전처 건강기능식품정책과, 2016 ²⁾

- 15년 국내 제조업 GDP의 전년 대비 성장률은 2.3%인데 비해 건강기능식품 생산은 11.8% 증가하여 고속 성장 중으로 나타남 (2015년 국내 제조업 GDP 2.3% 성장, 한국은행 경제통계시스템, 2016.7)

〈표〉 국내 산업대비 건강기능식품 산업 비중 - 연도별 : 2004-2015

(단위 : 10억원, %)

구 분	국내총생산(GDP)	제조업GDP	건강기능식품 등 매출액	GDP 대비 (%)	제조업 GDP 대비 (%)
2004	876,033	225,328	798	0.09	0.35
2005	919,797	234,697	686	0.07	0.29
2006	966,055	242,292	701	0.07	0.29
2007	1,043,258	265,627	724	0.07	0.27
2008	1,104,492	284,940	803	0.07	0.28
2009	1,151,708	300,037	960	0.08	0.32
2010	1,265,308	351,771	1,067	0.08	0.30
2011	1,332,681	379,521	1,368	0.10	0.36
2012	1,377,457	388,010	1,409	0.10	0.36
2013	1,429,445	403,657	1,482	0.10	0.37
2014	1,486,079	408,510	1,631	0.11	0.40
2015	1,558,592^㉑	418,042^㉑	1,823	0.12	0.44

출처 : 식품의약품안전처 건강기능식품정책과, 한국은행경제통계시스템 ³⁾

주:p는 잠정치

3) 장기능 개선 건강기능식품 개발의 필요성

- 최근 고령화로 인해 발생하는 관절염 및 노인성 변비 등의 환자가 꾸준히 증가되고 있으며, 이에 따르는 의약품 및 건강기능식품에 대한 수요도 늘어나고 있는 추세임
- 우리나라와 일본 등의 동양에서도 변비와, 염증성 장질환의 빈도가 급격하게 증가하고 있는데, 이는 식생활을 비롯하여 점차 서구화되어 가는 생활습관과도 관련이 있으며, 진단 기술의 발달도 이에 기여하리라 생각됨
- 생활수준의 향상, 식문화의 활발한 교류 등으로 인해 우리의 식생활은 고단백, 고지방질, 저섬유질의 서구식 식생활로 바뀌고 있는 실정임. 이러한 식생활의 변화는 고지혈증, 비만, 변비 등의 생리적 변화를 유발시켜 다양한 만성퇴행성 질환으로 인한 대사 증후군의 발병 원인임
- 또한 현대인들의 불규칙적이고 불균형된 식생활, 운동부족, 스트레스의 증가 등 복합적인 생활요인들로 인해 장기능의 저하와 만성 변비, 과민성 대장증후군, 장염 등 각종 대장 관련 질병을 증가 시키는 것으로 알려짐
- 변비(constipation)는 예로부터 만병의 근원으로 일컬어지고 있으며 체내의 유해 물질을 몸 밖으로 배출하는 작용 등의 문제가 생기면서 쌓인 변의 독소가 혈액에 흡수되어 다양한 2차 질병의 원인이 됨
- 변비는 기질적인 장관 내 병소, 대사성 질환, 특정 약물의 복용 등 변비를 유발하는 원인으로 인해 이차적으로 발생하는 변비와 특정원인 없이 특발성으로 발생하는 변비로 분리되는데, 대부분의 경우 대장운동의 저하 또는 직장항문의 운동 이상이 있다고 알려짐
- 만성변비는 삶의 질을 저하시키고 쌓인 변의 유해물질로 인해 두통, 식욕부진, 복부불쾌감, 알레르기의 원인이 되고, 치질, 대장계실증 및 대장암 발생과 뇌졸중 위험 등 2차

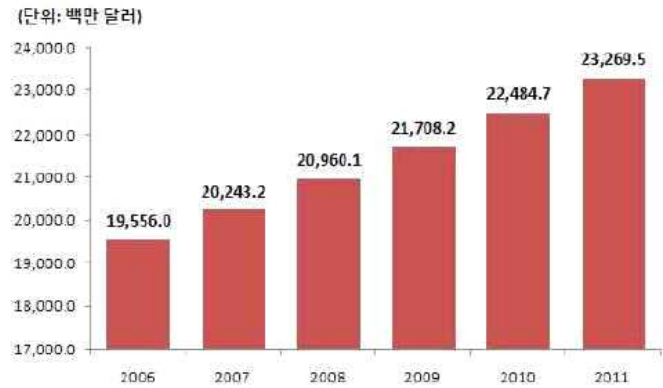
질환의 원인이 되는 심각한 질병임

- 이러한 변비를 개선시키고 장 기능을 원활히 하기 위해서는 변비를 유발시키는 원인을 감별한 후 생활 습관 지도와 식사요법으로 치료하는 것이 좋는데 규칙적이고 적절한 양의 식사를 하는 것이 가장 중요함
- 장의 연동 운동에 효과적인 식품으로는 섬유소가 많이 함유된 해조류, 펙틴, 유기산 등이 많이 함유된 과일, 우유에 함유된 유당과 요구르트 등을 들 수 있음
- 변비의 치료에서 가장 기본적으로 식이요법과 운동 등이 동반되지만 이런 방법이 용이하지 않은 환자의 경우 이차적으로 약물을 사용하는데 부피형성 완화제 및 삼투성 완화제의 경우 복부팽만, 설사 등이 동반될 수 있으며 자극성 하제의 경우 장기간 사용 시 대장 흑색소증, 전해질 이상 및 고알도스테론증 등의 합병증을 유발할 수 있다고 알려져 있음
- 고령의 노인들은 장기의 노화로 인해 소화기관의 연동운동이 약해지므로 음식물 소화와 배변 활동에 어려움이 있음. 노화로 인해 변의를 느끼는 빈도수가 줄어 들 수 있으며, 활동량이 줄어 변비에 걸릴 확률이 높아지므로 장의 연동운동을 도와 배변이 용이하게 도움을 줄 수 있는 자극성 하제와 같은 건강기능식품의 섭취가 필요함
- 최근 발효유에 기능성 물질이 첨가된 여러 형태의 발효제품이 생산되고 있는데 발효기질로는 다시마, 자색 고구마, 녹차, 인삼, 삼백초, 구기자, 오디, 클로렐라 등 다양한 천연재료가 이용되고 있으며, 이들을 이용한 장 기능 및 변비를 해결하고자 하는 많은 연구가 진행되고 있음
- 더불어 다수의 사람들이 변비를 앓고 있으나 치료 및 상담을 어려워함. 따라서 삶의 질을 향상시키기 위해 변비를 개선할 필요가 있으며, 식이요법 및 운동과 함께 관련 건강기능식품 섭취가 필요함
- 또한, 불규칙한 식단 및 생활습관의 변화로 식사량에 비해 운동량이 부족한 경우가 많으며 업무 및 학업 환경에 따라 장시간 정적인 자세를 유지할 경우 변비가 유발될 확률이 높아지기 때문에 예방 및 개선을 위해 배변활동 원활에 도움을 줄 수 있는 건강기능식품의 섭취가 필수임
- 현재 치료약물의 부작용 및 변비환자의 규모를 고려할 때 변비의 예방 및 치료에 효과가 있는 식품 또는 천연소재의 탐색 및 연구가 보다 활발해야 할 것으로 사료됨

4) 장기능 개선 건강기능식품의 현황

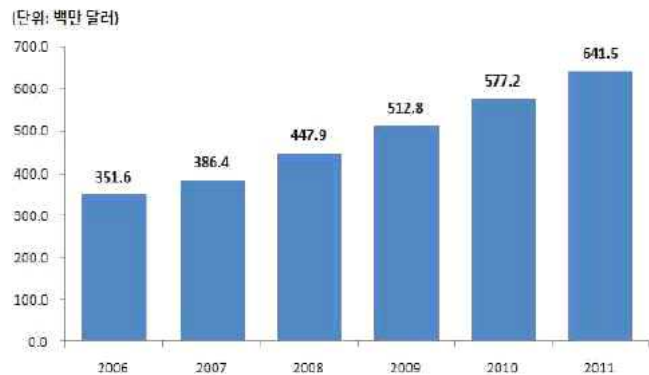
- 세계시장의 경우 2000년 152억 달러에서 2010년 730억 달러로 급격한 성장세를 유지하고 있으며 점차 각광받는 시장이 되고 있음을 알 수 있음

연도	시장규모 (백만 달러)
2006	19,556.0
2007	20,243.2
2008	20,960.1
2009	21,708.2
2010	22,484.7
2011	23,269.5
연평균 시장성장률	3.5%



출처 : Icon group international, Inc.(2010) ⁴⁾
 <그림> 세계 프로바이오틱스 시장 현황

연도	시장규모 (백만 달러)
2006	351.6
2007	386.4
2008	447.9
2009	512.8
2010	577.2
2011	641.5
연평균 시장성장률	12.8%



출처 : Icon group international, Inc.(2010) ⁴⁾
 <그림> 세계 프리바이오틱스 시장 현황

- 장건강의 대명사인 프로바이오틱스는 연평균 3.5%대의 시장성장률을 보이고 있으며, 장내의 유용균을 증식시키는 인자로 작용하는 올리고당과 식이섬유 같은 프리바이오틱스의 경우 연평균 12.8%대의 시장성장률을 보이고 있음
- 중국내 판매되는 건강기능식품은 면역력 강화, 혈액 지질 조절, 장기능개선, 피로회복 등의 제품이 판매되고 있으며 이들 제품은 총 건강보조식품 판매 수익의 41.4%을 차지하고 있음
- 국내의 경우 항산화 제품이 8,956억원으로 가장 높은 비중을 차지하였으며, 이어서 면역기능, 기억력개선의 순서로 나타남. 장건강은 2,493.9억원(2015년 기준) 총 매출액에 5%를 차지함
- 장건강 기능성 고시형 원료의 경우 2,403.4억원(5.3%)인 반면 개별인정형 원료는 90.4억원(2.0%)으로 나타남

〈표〉 기능성 원료별 매출 현황

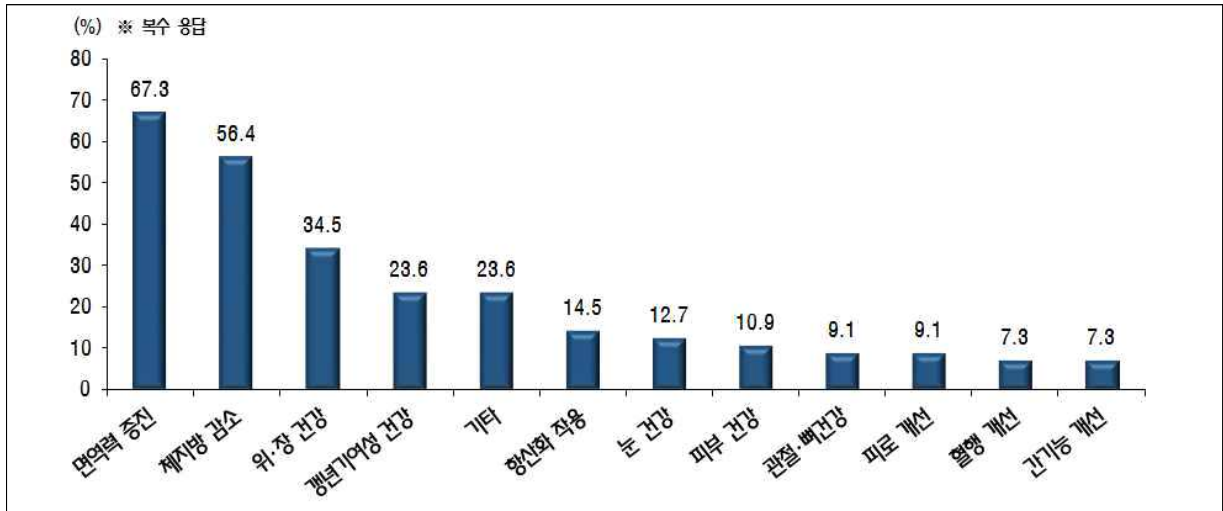
기능성	총 매출액(억원,%)							
	고시형 원료		개별인정형 원료		2015년		2014년	
계	45,565.8	100	4,582.1	100	50,147.9	100	43,858.9	100
항산화	8,935.4	19.6	20.2	0.4	8,955.6	17.9	7,594.7	17.3
면역기능	7,881.2	17.3	836.0	18.2	8,717.2	17.4	7,930.4	18.1
기억력개선	6,991.2	15.3	759.9	16.6	7,751.0	15.5	6,811.9	15.5
혈행개선	7,619.0	16.7	97.3	2.1	7,716.4	15.4	6,588.2	15.0
피로개선	7,256.9	15.9	329.7	7.2	7,586.6	15.1	7,220.1	16.5
장건강	2,403.4	5.3	90.4	2.0	2,493.9	5.0	2,133.7	4.9
체지방감소	531.7	1.2	600.7	13.1	1,132.4	2.3	979.6	2.2
간건강	705.2	1.5	258.3	6.2	990.5	2.0	692.1	1.6
피부건강	866.6	1.9	101.4	2.2	967.9	1.9	868.4	2.0
콜레스테롤개선	689.0	1.5	76.5	1.7	765.5	1.5	719.4	1.6
관절/뼈건강	469.9	1.0	170.9	3.7	640.8	1.3	499.7	1.1
혈중중성지방개선	559.1	1.2	-	-	559.1	1.1	60.0	0.1
갱년기 여성건강	-	-	429.6	9.4	429.6	0.9	1,204.1	2.7
운동수행능력	59.1	0.1	259.4	5.7	318.5	0.6	2.0	0.0
어린이키성장	-	-	266.2	5.8	266.2	0.5	-	-
눈건강	211.8	0.5	31.2	0.7	243.1	0.5	16.9	0.0
혈압조절	125.7	0.3	55.2	1.2	181.0	0.4	86.5	0.2
혈당조절	106.6	0.2	19.6	0.4	126.2	0.3	93.3	0.2
과민피부상태개선	-	-	115.0	2.5	115.0	0.2	208.2	0.5
전립선건강	86.2	0.2	-	-	86.2	0.2	65.3	0.1
칼슘흡수도움	29.1	0.1	-	-	29.1	0.1	20.3	0.0
긴장완화	23.5	0.1	3.2	0.1	26.7	0.1	20.5	0.0
갱년기 남성건강	-	-	17.6	0.4	17.6	0.0	32.0	0.1
인지능력개선	15.2	0.0	1.6	0.0	16.8	0.0	5.0	0.0
위건강	-	-	7.0	0.2	7.0	0.0	3.7	0.0
요로건강	-	-	3.7	0.1	3.7	0.0	1.1	0.0
배뇨기능	-	-	1.8	0.0	1.8	0.0	-	-
정자운동개선	-	-	1.2	0.0	1.2	0.0	-	-
치아건강	-	-	1.2	0.0	1.2	0.0	1.8	0.0
여성 질건강	-	-	0.3	0.0	0.3	0.0	-	-

출처 : 2015 건강기능식품 국내 시장 규모 동향 분석, 한국식품안전관리인증원⁵⁾

1개 원료가 2개 이상의 기능성을 가지는 경우 중복으로 합산되어 전체 매출액과 일치하지 않음

5) 장기기능 개선 건강기능식품의 문제점과 전망

- OECD 국가별로 본인의 건강상태가 양호하다고 생각하는 비율을 조사한 결과, 한국은 35.1% 만 자신이 건강하다고 응답하여 평균이 69.2%임을 감안했을 때 매우 낮은 수치임
- 건강에 대한 경각심 확대가 빠르게 나타나고 있으며 건강 유지를 위한 건강기능식품 소비 비율은 꾸준히 증가되고 있음
- 가장 주목받을 건강기능식품 내용을 묻는 질문에 응답자의 67.3%가 면역력 증진 기능을 꼽았으며 56.4%로 체지방 감소 기능이 뒤를 이었으며, 위·장 건강 기능이 34.5%로 3위를 차지하였음.
- 개별인정형 원료가 국내·외에서 인정받기 시작하면서 소비자의 신뢰도가 높아지고 있으며 현재도 다양한 형태 또는 제형의 제품 개발이 이루어지고 있음



출처 : 건식투데이, 한국건강기능식품협회, 2016 ⁶⁾

<그림> 2016년 주목받을 건강기능식품 기능

- 국내 장기능 개선 중 ‘배변활동 원활에 도움을 줄 수 있음’으로 인정된 고시형 원료는 16개, 개별인정형 원료는 9개로 총 25개이며 주로 식이섬유나 올리고당이 주를 이룸
- 이 중, 장기능개선에 활용되는 프로바이오틱스나 알로에전잎, 식이섬유와 같은 원료들은 국내 건강기능식품 매출 상위 품목 10위 안에 들어갈 정도로 많이 사용되는 원료임

<표> 건강기능식품 매출액 상위 20개 품목 현황 : 2015

(단위 : 천원)

순위	매출액	
	품목명	금액 (천원)
	총계	1,766,075,719
1순위	홍삼	694,290,522
2순위	개별인정제품	319,537,001
3순위	비타민 및 무기질	207,866,125
4순위	프로바이오틱스	157,871,787
5순위	밀크씨슬추출물	70,518,958
6순위	알로에	55,997,302
7순위	EPA 및 DHA 함유유지	48,465,063
8순위	인삼	30,687,289
9순위	가르시니아카보지아추출물	27,692,953
10순위	식이섬유	26,048,055
11순위	루테인	20,353,597
12순위	클로렐라	16,527,733
13순위	스피루리나	14,482,768
14순위	감마리놀렌산함유유지	12,811,676
15순위	코엔자임Q10	12,574,727
16순위	녹차추출물	12,072,461
17순위	키토산/키토올리고당	10,494,321
18순위	프로폴리스추출물	9,904,747
19순위	N-아세틸글루코사민	9,257,495
20순위	쏘팔메토열매추출물	8,621,139

출처 : 식품의약품안전처 건강기능식품정책과, 2016 ²⁾

- 주로 사용되는 고시형 원료는 난소화성말토덱스트린, 차전자피식이섬유, 알로에전잎, 프로바이오틱스가 사용되지만, 프로바이오틱스와 알로에전잎은 재평가 대상으로 선정된 상태

임(식약처 공고 제2017-102호, 2017.2.28.)

- 25개 고시형 및 개별인정형 원료 중 20개가 특정 천연물을 단순 가공한 올리고당 또는 식이섬유임
- 더불어 현재 ‘배변활동 원활에 도움을 줄 수 있음’ 관련 고시형 및 개별인정형 원료 들은 대부분 단순 천연물을 추출, 농축, 합성 또는 배양 균주를 농축한 것으로 프로바이오틱스를 제외하고 팽창성 또는 삼투성 또는 자극성 중의 하나인 단일 하제 효능을 일으키는 원료들임
- 따라서 변비 환자의 원인 및 치료 방법이 다양하기 때문에 세계 판매 1위 변비치료 의약품인 돌코락스-에스와 같은 이중 복합적인 하제 효능을 가지는 제품이 필요함
- 추가로 여전히 건강기능식품과 식품의 차별성을 느끼지 못하거나 생소해하는 소비자가 많기 때문에 건강기능식품의 시장의 규모가 커지는 만큼 소비자들에게 더욱 친근하게 다가갈 수 있는 홍보 마케팅이 필요함
- 또한 가격 대비 효능에 대한 소비자와 기업의 신뢰도를 높이기 위해 과학적인 근거자료를 바탕으로 하여 소비자로 하여금 접근이 용이하게 하여야함

6) 신규 배변활동 원활 기능성소재 결명자발효분말의 건강기능식품 개별인증 필요성 및 가치

- 결명자는 한의학 고서인 신농본초경 및 본초강목에도 배변기능 개선 효능이 있음을 나타내고 있으며, 오랜시간 동안 약용작물로서 사용된 식재료임. 장내에서 서식하며 이로 인한 효과를 주는 프로바이오틱스의 일종인 유산균을 이용하여 발효함으로써 배변기능 개선 효능을 증가시킴으로써 고부가가치를 창출함
- 천연물 및 발효를 선호하는 소비자들에게 접근이 용이하며, 약용작물을 사용함으로써 거부감이 적음
- 현재 배변활동 원활 관련 고시 및 개별인정된 원료의 일일섭취량은 대부분 2.5 g 이상인 반면에 본 기술을 이용하여 개발한 결명자발효분말의 예상 일일섭취량은 0.3 g~3.0 g 으로 타 재료들보다 낮은 섭취량이 예상됨
- 결명자발효분말에는 50% 이상의 식이섬유와 12개의 안트라퀴논(antraquinone)계 화합물이 포함되어있어 팽창성하제(식이섬유)와 자극성하제(안트라퀴논계 화합물)의 시너지 효과를 기대할 수 있음
- 이를 통해 보다 더 많은 소비자층을 확보할 수 있으며 이는 국내 및 세계인의 건강 증진에 도움이 되리라 판단됨
- 또한, 결명자발효분말은 특유의 향이 있으나 거부감이 들지 않으며, 끈적임이 없어 타 재료와 배합이 쉬워 가용성이 높기 때문에 다양한 제형으로 상품 개발이 용이함
- 고시형 및 개별인정형 원료들 중 난소화성말토덱스트린, 알로에전잎, 차전자피, 이눌린, 치커리추출물, 프락토올리고당, 밀식이섬유, 귀리식이섬유, 구아검/구아검가수분해물, 프로바이오틱스 등은 수입하는 반면 결명자발효분말은 자체 수급이 가능하며, 기능성 원료로써 세계 건강기능식품 시장에 진입할 수 있음

〈표〉 건강기능식품 수입 현황

(단위: 건, 톤, 천달러)

구 분	총 계		
	건수	중량	금액
2010	6,555	6,918	225,667
2011	8,017	8,495	329,041
2012	7,423	8,603	315,033
2013	7,945	9,378	352,745
2014	8,520	8,755	418,565
2015	10,113	9,555	440,636
영양소 ¹⁾ 및 기능성원료혼합 ²⁾	4,867	4,755	243,445
가르시니아카보지아추출물	139	269	7,058
감마리놀렌산함유유지	162	150	4,904
개별인정형건강기능식품	469	558	38,152
공액리놀레산	66	63	3,385
구아검/구아검가수분해물 제품	3	3	69
구아바잎 추출물	10	3	110
귀리식이섬유	53	113	8,688
글루코사민	173	76	2,788
난소화성말토덱스트린	6	46	216
녹차추출물	68	25	1,255
달맞이꽃종자 추출물	10	5	272
대두이소플라본	11	1	211
디메틸설펜(Methyl sulfonylmethane,MSM)	113	121	1,310
레시틴	27	14	365
루테인	145	25	3,862
매실추출물	-	-	-
뮤코다당.단백	13	2	285
밀식이섬유(원료성)	9	39	61
밀크씨슬(카르두스 마리아누스) 추출물	122	59	5,032
보리식이섬유(원료성)	3	1	24
스쿠알렌	5	1	50
스피루리나/클로렐라	429	262	8,576
식물스테롤/식물스테롤에스테르	5	0	13
쏘팔메토열매추출물	28	20	3,309
아라비아검(아카시아검)	14	202	722
알로에겔	113	187	10,202
알로에전잎	37	30	409
알콕시글리세롤함유상어간유	9	2	67
엽록소함유식물	21	6	192
영지버섯자실체추출물	10	1	609
오메가-3지방산함유유지	948	1,142	27,602
은행잎 추출물	38	9	1,736
옥타코사놀함유유지	110	13	1,614
이눌린	37	49	1,030
인삼/홍삼	45	56	2,188
차전자피	57	253	1,659
치커리추출물(원료성)	14	212	537
코엔자임Q10	140	14	4,104
키토산/키토올리고당	86	66	2,259
테아닌	19	2	85
포스파티딜세린 (원료성)	1	1	383
폴리덱스트로스	31	426	747

프락토올리고당	9	6	319
프로바이오틱스	1,005	181	44,047
프로폴리스추출물	404	82	5,858
헤마토코쿠스추출물	18	1	734
홍국	6	2	58
N-아세틸글루코사민	5	0	34

출처 : 식품의약품안전처 수입식품정책과 ⁷⁾

- 1) 영양소 : 비타민, 필수지방산 중 1개 또는 2개 이상의 영양소 혼합 제조한 것을 말함
- 2) 기능성원료혼합 : 건강기능식품 제조에 사용되는 기능성을 가진 물질(영양소~홍국)을 1개 또는 2개 이상 혼합 제조한 것을 말함

- 국내 결명자 생산 농가와와의 계약체결을 통해 농가의 소득증대에 기여할 수 있으며 2016년 전라남도 해남군 소재 농가 2곳과 계약재배 공급계약을 체결한 상태이며 점차 계약재배를 증가시킬 계획임

다. 연구개발 범위

1) 결명자발효분말 원료 및 생산기술에 대한 시장조사 및 기술가치 평가

- (1) 변비 치료 및 개선, 건강기능식품 등의 관련시장에 대한 조사
- (2) 결명자발효분말 원료 및 생산기술의 가치 평가

2) 결명자발효분말의 개별인정 검토 및 전략 수립

- (1) 결명자발효분말의 좌표분석 : 연구자료 검색/수집 및 검토
- (2) 추가 보완 필요한 자료 및 기술연구 검토

2. 국내외 기술개발 현황

코드번호

D-04

가. 변비 치료제

- 변비를 해결하기 위하여 시판되는 변비약(Laxatives)은 거의 대부분 이완성 변비를 위한 약임. 그 작용 기전에 따라 나누어 보면 다음의 연변완화제, 팽변완화제, 식염류 완화제, 자극성 완화제의 4가지로 나눌 수 있음⁸⁾
- 연변완화제(Lubricant Laxatives)는 위장관에 잘 흡수되지 않으며 굳은 변을 연화시켜 배변이 쉽게 일어나게 하는 약물임. 주로 Mineral oil이나 Docusate(dioctyl sodium sulfosuccinate)이다. 부작용으로는 지용성 비타민의 흡수 장애를 일으킬 수 있음
- 팽변 완화제(Bulk-forming Laxatives)는 대장 내에서 수분 및 이온과 결합하여 대변을 부드럽게 하면서 부피를 증대시켜 배변을 촉진하는 약물임.식이성 섬유소로 현미, 씨앗 껍질, 해초, 밀기울(Bran), 차전자피(Psyllium), 메틸셀룰로오스, 카르복시메틸셀룰로오스, 폴리카보필(Polycabophil) 등이 있음
- 식염류 완화제(Saline Laxatives, Osmotic Laxatives)는 주로 염으로 장에서 삼투압 활성 물질로 작용하여 장벽으로부터 수분흡수를 방지하여 변의 수분 함량을 유지시킴으로 배변을 쉽게 하는 약물임. 마그네슘 설페이트(Magnesium sulfate), 마그네슘 시트레이트(Magnesium citrate), 마그네슘 하이드록사이드(Magnesium hydroxide), 소듐 설페이트(Sodium sulfate), 소듐 포스페이트(Sodium phosphate), 디사카라이드 락툴로스(Disaccharide lactulose), 글리세린 소르비탈(Glycerin, Sorbital), 락툴로스(Lactulose (Duphalac)) 등이 있음
- 자극성 완화제(Stimulant Laxatives)는 장내에서 수분 및 전해질의 흡수를 억제하고 장운동을 증강시켜 배변을 촉진시키는 약물임. 디페닐메탄(Diphenylmethane) 유도체로 페놀프탈레인(Phenolphthalein)과 비사코디일(Bisacodyl)이 있고, 안트라퀴논(Anthraquinone) 계열의 센나(Senna), 단트론(Danthron), 카사카라 사그라다(Casacara sagrada)와 알로에(Aloe) 등이 있으며 그 밖에 파마자유(Castor oil), 포도필룸(Podophyllum)과 담즙산 등도 이 자극성 완화제로 분류되고 있음
- 현재 변비약으로 시판되고 있는 돌코락스(한국베링거인겔하임(주))에는 자극성 완화제인 비사코디일(Bisacodyl(5mg/정))과 연변 완화제인 Docusate (16.75mg/정)가 함유되어 있음. 기장다시마농축효소(부산동부수협)에는 팽변 완화제인 해초(다시마, 미역)와 보리, 자극성 완화제인 카사카라 사그라다(Casacara sagrada)가 함유되어 있음. 아락실(부광약품)에는 팽변 완화제인 차전자피(Psyllium husk)와 자극성 완화제인 센나(Senna)가 함유되어 있음
- 이러한 약물요법은 일시적으로 변비 증상을 완화해 주기는 하지만, 변비 치료제 중 부피형성 완화제 및 삼투성 완화제의 경우 복부팽만, 설사 등이 동반될 수 있으며 자극성 완화제의 경우 장기간 사용 시 다양한 합병증을 유발하는 등의 부작용이 발생함
- 이에 당업계에서는 장기간 복용하여도 부작용이 거의 없고, 약물요법에 의해 유발된 변비를 개선하며, 나아가 인체에 필요한 영양소가 다량 함유되어 있는 천연소재나 기능성 식품들을 변비 치료제로 사용하려는 노력들이 꾸준히 시도되고 있음
- 최근에는 변비를 예방하기 위해 다양한 종류의 천연 식품이나 천연 생약제를 이용한 변

비 개선 식품에 대한 연구가 진행되고 있음. 그러나 아직까지 식품으로 활용할 수 있는 변비 치료제는 그 필요성에 비해 많지 않기 때문에 변비 예방이나 치료용 식품에 대한 개발이 요구되고 있는 실정임

나. 변비 개선 기능성 식품소재 개발동향

- 변비 치료를 위해서는 식생활 개선 및 수분섭취 증대 등의 일반적인 치료와 함께 변비 치료제를 사용하게 되는데, 변비치료제의 경우 이차적으로 사용되는 변비치료약물로서 하제는 그 효과가 일시적이고 종류에 따라서 여러 가지 부작용을 유발함
- 특히, 자극성 하제의 경우 장기 연용 시 그 효력이 점차 감소되고, 더욱이 장기복용 시 장근신경총이 파괴되어 “하제형 대장“이 되어 대장기능을 상실할 수도 있음
- 하지만 장 건강에 도움을 주는 건강기능식품 섭취 시 부작용 없이 장기간 섭취가 가능하며 배변횟수, 배출시간이 촉진되고 변의 수분량 개선 및 장내 균총에서 유익균 증식, 유해균 억제를 통해 장운동 및 배변활동 개선에 도움을 주는 것으로 확인된 바 있음. 이에 따라 다양한 식품 소재 및 한약재를 이용한 변비 개선용 건강기능식품에 대한 수요가 증가하고 있으며, 제품개발 또한 점차 증가하고 있는 추세임
- 변비를 해소하기 위한 기능성 식품소재 중 가장 일반적인 것이 식이섬유이고 이외에도 다시마, 야콘, 삼백초, 결명자차, 동규자차, 알로에, 해조류 등을 포함하는 다양한 식품이 판매되고 있으나, 과학적으로 그 효과가 충분히 입증되었는지 여부가 의문시되고 있음
- 상기의 문제를 해결하기 위하여 다양한 방법들이 연구되어 오고 있으며, 그 결과 다양한 의약품 또는 식품 등이 개발되어 오고 있음. 예를 들어, 상기 변비 등의 문제를 해결하기 위해서 장기능의 활성을 최우선으로 볼 수 있는데, 이를 위한 많은 연구가 실시되었음
- 대한민국 등록특허공보 제149389호(1995.03.)에는 말린 굴 껍질, 인삼, 오미자, 백반, 감초, 살구씨 및 구기자를 이용한 변비치료용 생약성분 조성물이 기재되어 있음
- 대한민국 등록특허공보 제0584153(2002.07.)에서는 카스카라 사그라다(Cascara sagrada), 당귀, 지각, 우슬로 이루어진 생약소재들에 의해, 기존의 변비약에서 문제점인 단속성과 의존성을 해결하여 지속적인 효과를 발휘하는 뛰어난 변비 개선효과를 갖는 생약소재에 의한 변비개선용 농축액에 관하여 기재되었음
- 대한민국 등록특허공보 제0506824호(2002.12.)에는 장기능 활성을 갖는 생약추출물로서 무(*Raphanus sativus* L.) 및 차(*Camellia sinensis*) 추출물을 필수적으로 포함하는 생약조성물 및 약학적으로 허용되는 담체를 포함하는 장기능 개선 및 변비 질환의 예방·치료를 위한 약학조성물이 기재되어 있음
- 대한민국 등록특허공보 제1485505호(2013.05.)에는 대황 추출물 또는 대황 분말이 변비의 예방, 개선 또는 치료용 식품 또는 약학 조성물로 유용하게 사용될 수 있음이 제시되었으며, 대한민국 등록특허공보 제1594650호(2013.12.)에서는 헛개나무(*Hoveniadelphica* Thunb) 추출물과 죽엽 추출물의 혼합물을 유효성분으로 포함하는 변비 개선을 위한 기능성 식품 조성물이 기재되어 있음
- 대한민국 공개특허공보 제2017-0035731호(2015.09.)에서는 석곡속 식물 추출물을 유효성분으로 포함하는 변비 예방 또는 개선용 조성물에 관하여 기재하였으며, 대한민국 공개

특허공보 제2017-0044838호(2015.10.)에는 차전자피 분말, 다시마 분말, 알로에 분말, 산사열매, 백작약뿌리, 백출(삼주뿌리), 진피(귤껍질) 및 꿀이 유효성분으로 포함되는 식품 원료로 분류되는 한약재를 이용한 변비 개선용 조성물이 기재되어 있음

- 이처럼 천연소재나 기능성 식품들을 이용한 변비치료제가 개발·시판되고 있음에도 불구하고 변비환자는 계속해서 증가하고 있어, 새로운 변비치료제에 대한 개발이 계속적으로 필요하다는 것을 여실히 입증해 주고 있음

다. 변비개선 건강기능식품 기능성 원료 인정 현황

- 2017년 현재 국내 ‘배변활동 원활에 도움을 줄 수 있음’의 고시형 원료는 주로 팽창성 하제인 식이섬유가 12개, 삼투성 하제 1개, 자극성 하제 1개, 프로바이오틱스, 프락토올리고당 각 1개로 총 16개임⁹⁾

〈표〉 배변활동 원활 관련 고시형 기능성 원료

No.	원료	기능(지표)성분	일일섭취량
1	알로에 전잎	안트라퀴논계 화합물 (무수바바로인)	무수바바로인으로서 20~30 mg
2	구아검/구아검 가수분해물	식이섬유	구아검/구아검 가수분해물 식이섬유로서 9.9~27g
3	글루코만난 (곤약,곤약만난)	식이섬유	글루코만난 식이섬유로서 2.7~17g
4	난소화성말토덱스트린	식이섬유	난소화성 말토덱스트린 식이섬유로서 2.5~30g; 액상 2.3~44g
5	대두 식이섬유	식이섬유	대두 식이섬유로서 20~60g
6	목이버섯 식이섬유	식이섬유	목이버섯 식이섬유로서 12g
7	밀 식이섬유	식이섬유	밀 식이섬유로서 36g
8	보리 식이섬유	식이섬유	보리 식이섬유로서 20~25g
9	아라비아검(아카시아검)	식이섬유	아라비아검 식이섬유로서 20g
10	이눌린/치커리 추출물	식이섬유	이눌린/치커리 추출물 식이섬유로서 6.4~20g
11	차전자피 식이섬유	식이섬유	차전자피 식이섬유로서 3.9g 이상
12	폴리텍스트로스	식이섬유	폴리텍스트로스 식이섬유로서 4.5~12g
13	프락토올리고당	프락토올리고당	프락토올리고당으로서 3~8g
14	프로바이오틱스	생균 수	프로바이오틱스로서 10 ⁸ ~10 ¹⁰ CFU/g
15	라피노스	라피노스	라피노스로서 3 ~ 5g
16	분말한천	식이섬유	분말한천으로서 2 ~ 5g (총 식이섬유로서 1.6 ~ 4g)

출처: 건강기능식품 기능성 원료 인정 현황, 식품의약품안전처(2016) ¹⁰⁾

- 개별인정된 원료들도 마찬가지로 식이섬유와 라피노스, 올리고당 원료들이 주를 이루고 있음

〈표〉 ‘배변활동 원활에 도움을 줄 수 있음’ 개별인정 기능성 원료

No.	원료	인정번호	인정등급	기능(지표)성분	일일섭취량
1	목이버섯 (고시된 원료로 전환: 목이버섯 식이섬유)	제2005-2호	생리활성기 능 2등급	식이섬유	① 목이버섯으로서 4g/회 ② 식이섬유 1.8g/회 이상
2	이소말토 올리고당	제2005-10호	생리활성기 능 2등급	이소말토올리고당 (isomaltose, kojibiose, nigerose, isomaltotriose, panose, isomaltotetraose, isomaltopentaose)	이소말토 올리고당 으로서 8~12g/일
		제2005-11호		이소말토올리고당 (isomaltose, isomaltotriose, panose, isomaltotetraose, isomaltopentaose)	
		제2006-2호			
3	대두올리고당	제2005-20호	생리활성기 능 2등급	stachyose, raffinose	Stachyose, raffinose의 합 2~3g/일
4	라피노스 (고시된 원료로 전환)	제2006-15호	생리활성기 능 2등급	Raffinose	라피노스로서 3~5g/일
		제2010-19호			
5	분말한천 (고시된 원료로 전환)	제2007-8호	생리활성기 능 2등급	총 식이섬유	분말한천으로서 2~5g/일
6	액상 프락토올리고당 (고시된 원료로 전환: 프락토올리고당	제2008-75호	생리활성기 능 2등급	프락토올리고당	프락토올리고당으 로서 3~8g/일
7	커피만노 올리고당분말	제2009-15호	생리활성기 능 2등급	만노올리고당	만노올리고당으로 서 1.0g/일
8	자일로올리고당	제2009-80호	생리활성기 능 2등급	자일로올리고당	자일로올리고당으 로서 0.7~7.5g/일
		제2009-81호			
9	무화과페이스트	제2014-29호	생리활성기 능 2등급	식이섬유	신청원료로서 300g/일

출처: 건강기능식품 기능성 원료 인정 현황, 식품의약품안전처(2016) ¹⁰⁾

- 고시형 원료인 난소화성말토텍스트린, 차전자피식이섬유, 알로에전잎, 프로바이오틱스가 주원료로 많이 사용되고 있으며, 이 중, 장기능 개선에 활용되는 프로바이오틱스나 알로에전잎, 식이섬유와 같은 원료들은 국내 건강기능식품 매출 상위 품목 10위 안에 들어갈 정도로 많이 사용되는 원료이나 프로바이오틱스와 알로에전잎은 재평가 대상으로 선정된 상태임
- 난소화성말토텍스트린은 폴리머 당으로 구성된 올리고당류이며 이는 끈적이는 특징 때문에 제형 설정에 한계가 있음. 차전자피식이섬유는 일일섭취량이 비교적 많으며 특유의 향과 맛을 가짐
- 더불어 현재 ‘배변활동 원활에 도움을 줄 수 있음’ 관련 고시형 및 개별인정형 원료

들은 대부분 단순 천연물을 추출, 농축, 합성 또는 배양 균주를 농축한 것으로 프로바이오틱스를 제외하고 단일 하제 효능을 일으키는 원료가 대부분임

- 따라서, 변비 환자의 원인 및 치료 방법이 다양하기 때문에 세계 판매 1위 변비치료 의약품인 돌코락스-에스와 같은 이중 복합적인 하제 효능을 가지는 제품이 필요함

<표> 건강기능식품 매출액 상위 20개 품목 현황(2015)

순위	매출액	
	품목명	금액 (천원)
	총 계 Total	1,766,075,719
1	홍삼	694,290,522
2	개별인정제품	319,537,001
3	비타민 및 무기질	207,866,125
4	프로바이오틱스	157,871,787
5	밀크씨슬추출물	70,518,958
6	알로에 Aloe	55,997,302
7	EPA 및 DHA 함유 유지	48,465,063
8	인삼	30,687,289
9	가르시니아카보지아 추출물	27,692,953
10	식이섬유	26,048,055
11	루테인	20,353,597
12	클로렐라	16,527,733
13	스피루리나	14,482,768
14	감마리놀렌산함유유지	12,811,676
15	코엔자임	12,574,727
16	녹차추출물	12,072,461
17	키토산/키토올리고당	10,494,321
18	프로폴리스추출물	9,904,747
19	N-아세틸글루코사민	9,257,495
20	쏘팔메토열매추출물	8,621,139

출처: 2016 식품의약품 통계연보 제18호, 식품의약품안전처(2016) ¹¹⁾

라. 신규소재 결명자발효분말의 기술적 위치

1) 독창성

- 국내 장기능 개선 중 ‘배변활동 원활에 도움을 줄 수 있음’ 으로 인정된 고시형 원료는 16개, 개별인정형 원료는 9개로 총 25개이며 주로 식이섬유나 올리고당이 주를 이루고 있음. 즉, 25개 고시형 및 개별인정형 원료 중 20개가 특정 천연물을 단순 가공한 올리고당 또는 식이섬유임
- 주로 사용되는 고시형 원료는 난소화성말토덱스트린, 차전자피식이섬유, 알로에전잎, 프로바이오틱스가 사용되지만, 이 중 프로바이오틱스와 알로에전잎은 재평가 대상으로 선정된 상태임
- 더불어 현재 배변활동 원활 관련 고시형 및 개별인정형 원료들은 대부분 단순 천연물을 추출, 농축, 합성 또는 배양 균주를 농축한 것으로 프로바이오틱스를 제외하고 팽창성 또는 삼투성 또는 자극성 중의 하나인 단일 하제 효능을 일으키는 원료가 대부분임
- 그러나, 변비 환자의 원인 및 치료 방법이 다양하기 때문에 세계 판매 1위 변비치료 의약

품인 들코락스-에스와 같은 이중 복합적인 하제 효능을 가지는 제품이 요구되는 실정임

- 결명자발효분말은 기존 배변활동원활 관련 원료들의 단순 추출 또는 농축과는 다르게 약용작물 결명자를 유산균으로 발효시킨 제품으로 결명자발효분말에 많이 함유된 anthraquinone계 화합물은 장 벽을 자극하여 배변활동에 도움을 준다고 알려져 있으며 당이 붙은 배당체에 비해 당이 없는 비당체의 배변활동 원활 효능이 더 우수하다고 알려져 있음
- 본 기술은 배당체의 당을 유산균 발효를 통해 비당체로 전환시킴으로서 장내 정상 세균 군총을 가지지 못한 변비 환자들에게 도움을 줄 수 있는 특징이 있기 때문에 기존 제품들과는 차별화됨
- 더불어 유산균 발효기술로 개발된 결명자발효분말은 안트라퀴논계 화합물에 의한 자극성 하제 효능과 식이섬유에 의한 팽창성 하제 효능을 합한 이중 복합 효능을 나타내고, 비교적 낮은 안트라퀴논계 화합물 함량(발효조건에 따라 0.7~3mg/g)에 따른 자극성 하제의 부작용 우려를 해소하는 것을 특징으로 하여 종래 단순 추출, 농축 등으로 가공한 기존의 기 인증된 배변관련 고시형 및 개별인정된 기능성 원료들과는 매우 차별화됨으로서 독창성이 있는 기술임

2) 기술 경쟁력

- 천연물을 발효시켜 얻은 발효물은 발효에 의한 생물전환(biotransformation) 또는 프로바이오틱(probiotic) 효과에 의해 천연물의 생리활성이 증가되는 것으로 알려짐에 따라, 발효물이 새로운 기능성 식품 원료 또는 천연물 신약 등의 재료로 각광받고 있음. 특히, 식용 가능한 무해한 미생물로 발효한 발효 천연물은 발효하지 않은 원료 천연물에 비해 더 우수한 약리 효과를 내는 것으로 알려져 있음
- 결명자(*Senna tora* L.)는 콩과에 속하는 한해살이 초본으로 초결명(*Cassia obtusifolia* L.)과 결명자(전명-*Senna tora* L., 이명-*Cassia tora* L.)의 두 품종이 알려져 있음. 초결명자는 중앙아메리카 원산으로 일본 등지에서 결명자는 열대 아시아산으로 중국, 우리나라 등지에서 재배되며 결명자는 예로부터 간의 열기를 제거하고 대장의 연동운동을 활발히 하여 눈이 충혈되어 붓고 아플 때, 시력감퇴 및 야맹증과 같은 안질환뿐만 아니라 변비 치료에 있어서도 그 효과가 뛰어난 것으로 알려져 왔음
- 이러한 결명자를 함유함으로써 변비개선 효과를 가지는 차의 제조방법에 관한 종래의 기술로서는 국내 한국등록특허 제10-0344325호가 있음. 또한, 한국공개특허 제1999-0084271호에서는 결명자 또는 결명자엽과 다른 생약재를 혼합하고 단순 분쇄 및 배전하여 제조한 티백차가 변비개선에 효과가 있음을 설명하고 있고, 한국공개특허 제2003-0062493호는 결명자를 먼저 추출, 농축 후 분무건조하여 제조한 결명자 추출물 분말과 카스카라사그라다 추출분말 등을 혼합하여 제조한 혼합침출차가 기호성이 우수하고 변비증상 개선 효과가 있음을 설명하고 있음
- 그러나, 상기 특허들은 결명자를 단순 분쇄하여 배전하거나, 추출 및 농축하여 건조한 것이거나, 또는 이들과 다른 변비 개선 효과가 있는 생약재와 혼합하는 것에 불과함
- 본 평가대상기술인 결명자발효분말은 전통적으로 오랫동안 사용되어 그 안전성을 검증 받은 생약인 결명자를 유산균으로 발효시켜 얻은 결명자 발효물이 결명자 추출물에 비

하여 변의 개수, 변의 수분 함량 또는 변의 중량을 증가시켜 변비를 개선하거나 치료하는 효과가 현저히 증진됨이 입증되었음

- 고시형 및 개별인정형 배변원활 기능성 원료들은 단순 추출 또는 농축 등의 방법으로 가공한 것으로 팽창성 또는 삼투성 또는 자극성 중 1가지 효능만 발휘하지만 유산균 발효기술로 개발된 결명자발효분말은 발효를 통해 비당체 안트라퀴논계 화합물 함량이 증가되어 배변활동 효능이 증가됨과 더불어 발효 후에도 50% 이상의 높은 불용성 식이섬유 함량을 가져 팽창성과 자극성 복합 효능을 가짐. 따라서 기존 원료들과 비교하여 보다 더 다양한 소비자층에 활용할 수 있는 특징이 있음
- 더불어 결명자발효분말은 단순 천연 원료를 가공한 기타 단일 성분 제품들과는 다르게 결명자 자체를 발효시킨 것으로 섭취량에 따라 결명자 자체의 주요 효능들인 간기능 개선, 눈 개선 등의 다른 기능성 효능도 함께 발휘될 수 있을 것으로 예상됨
- 고시형 원료들 중 주 원료로 자주 활용되는 분말 및 액상 제품의 난소화성말토덱스트린(최저 2.5g), 과립 또는 분말 제품의 차전자피(최저 3.9g)와 비교하여 결명자발효분말은 0.3~3g 예상으로 비교적 낮은 섭취량을 가짐. 또한, 발효 기술을 접목함에도 불구하고 판매 단가는 많이 사용되는 고시형 원료인 차전자피 식이섬유와 비슷하며 일일섭취량은 차전자피식이섬유(3.9g 이상)에 비해 낮을 것으로 판단됨
- 따라서 유산균을 이용한 결명자 발효기술과 이의 결과물인 결명자발효분말의 제품화 가치는 매우 높고 타 원료들과 비교하여 경쟁력이 우위에 있다고 판단됨

3) 기술 수준

- 본 기술의 핵심소재인 결명자발효분말은 발효기술력을 바탕으로 2014년부터 현재까지 결명자를 소재로 한 유산균 발효, 물질 분석, 동물 실험 등의 연구개발을 통하여 변비개선에 우수한 효과가 있음을 확인하였고, 결명자발효분말의 생산 공정 표준화를 거의 확립한 상태임
- 침출차가 아닌 결명자를 유산균으로 발효시킨 장기능 개선 소재는 국내 최초이며 결명자발효분말은 발효 후 고압멸균 공정을 통해 유산균이 멸균된 상태로 프로바이오틱스 유산균과 결명자발효분말의 복합 효능이 아닌 순수 결명자발효분말의 하제 효능임. 이에 따라 결명자발효분말을 생산하기 위한 발효공정 및 원가절감을 위한 공정기술 등의 종합적인 공정기술은 쉽게 모방되기 어려울 것으로 판단됨
- 국내 발효 식품에서 식품으로 활용 가능한 미생물 100여 종을 분리하고 이 중 발효 후 장기능 개선 효능이 우수한 신균주 락토바실러스 케피리 MJ90과 락토바실러스 카제이 K2 균주를 확보하였으며, 이를 한국미생물보존센터(KCCM)에 국제 균주 특허 기탁한 상태임 (기탁번호: KCCM11575P, KCCM11907P). 상기 확보한 유산균들은 발효과정에서 기존의 유산균들과는 다르게 식이섬유를 분해하지 않으면서 안트라퀴논계 화합물 배당체의 당을 분해하는 특징을 갖는 균주로 매우 특이성을 가지기 때문에 모방이 어려울 것으로 예상됨
- 결명자의 장개선 유효물질을 순수분리하기 위해 LC/MS IT-TOF, HPLC, NMR 등의 장비와 ESI-IT-TOF-MS 분석법 등을 활용하여 자극성 하제인 안트라퀴논계 배당체 화합물 5종과 비당체 화합물 7종, 총 12종의 화합물들을 순수 분리하였음 (Isorubrofusrin gentiobioside, Aurantio obtusin 6-O- β -D-glucoside, Rubrofusarin, 6-O- β

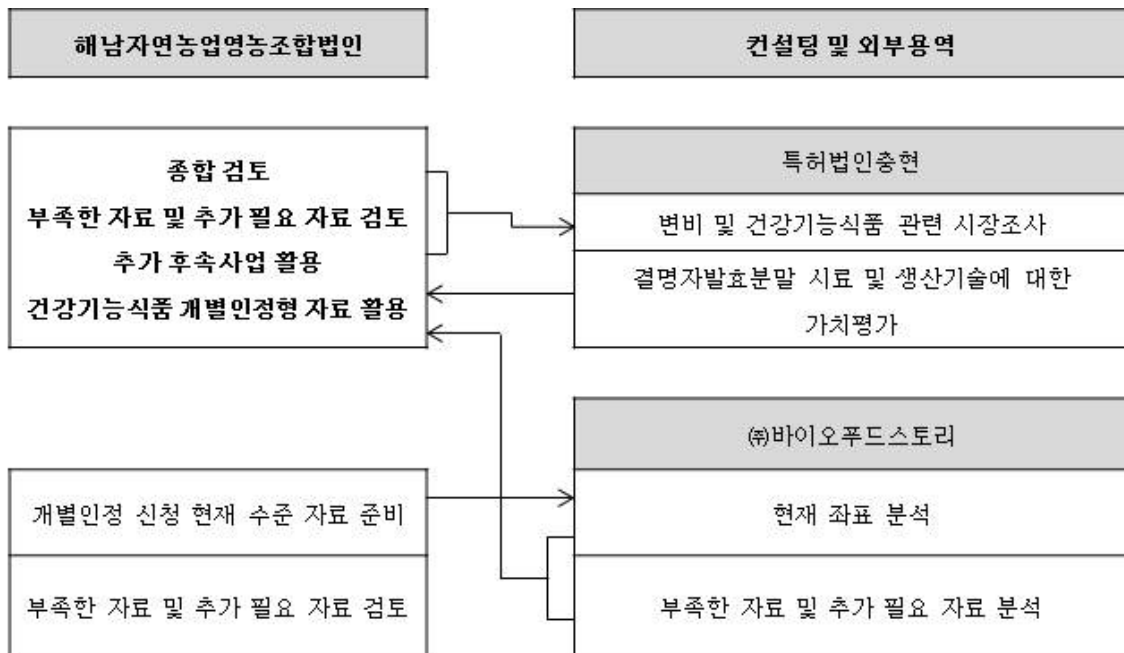
-D-gentiobioside, Cassiaside, Obtusifolin 2-O- β -D-glucoside, Aurantio-obtusin, Chrysophanol, Obtusifolin, Emodin, Obtusin, Rubrofusarin, Isorubrofusarin)

- 또한, K2 균주 발효 기술을 통해 지표물질인 aurantio-obtusin의 발효 후 함량이 발효 전에 비해 약 3배 이상 증가함을 확인하였으며, 지표물질인 aurantio-obtusin을 분석하기 위한 시험법 밸리데이션을 기 개발 완료하였음 (특이성, 직선성, 정확성, 정밀성, 검출한계, 정량한계)
- 더불어 건조된 결명자발효분말의 불용성 식이섬유 함량은 약 50% 이상으로 기타 식용 가능한 식품들의 식이섬유 함량과 비교하여 매우 높음을 확인하였음
- 결명자발효분말의 SD렛드에 대한 변 개수, 변 무게, 변 수분함량, 장내 이동거리를 확인한 결과, 발효 방법에 따라 발효 후의 100 mg 결명자발효분말은 발효 전의 300 mg 결명자분말과 유사한 효능을 나타내었으며 이는 대장관 내 점액질 분비효과 측정을 통해서도 발효 후 결명자의 우수한 배변 개선 효능을 확인할 수 있었음

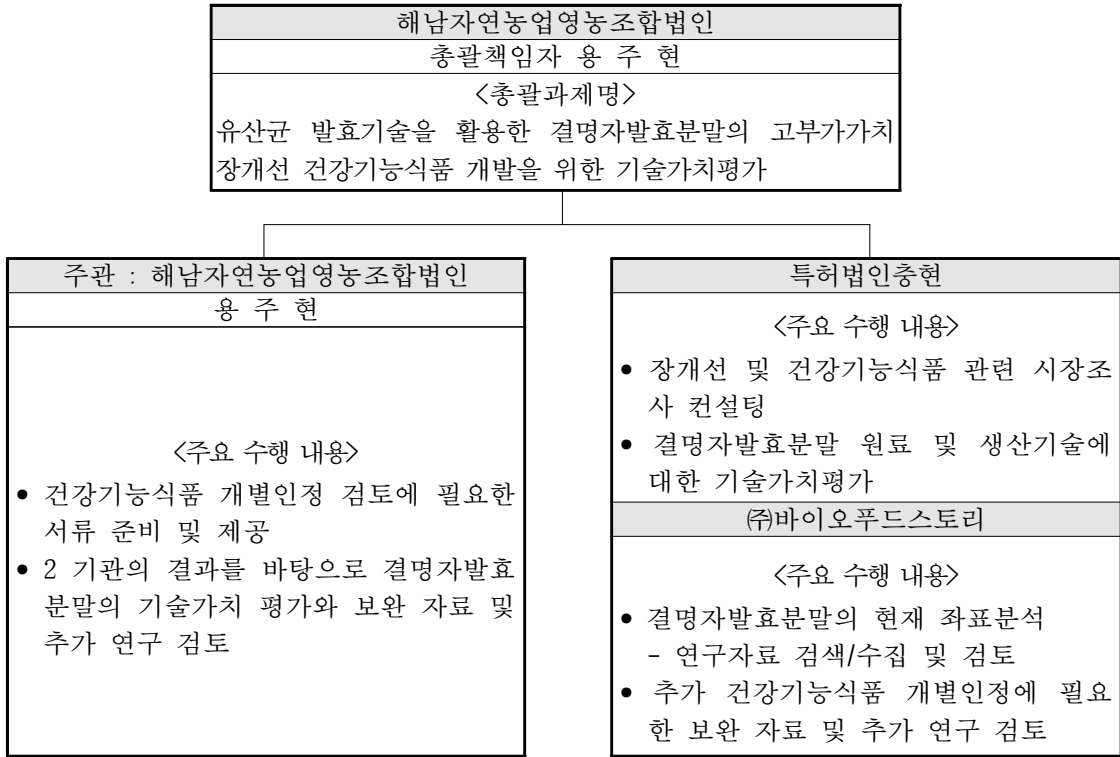
3. 연구수행 내용 및 결과

가. 연구개발 추진전략 및 방법

- (1) 각 기관별 전문적인 기술 및 방법 활용 및 문헌정보 탐색 활용
 - 각 기관별로 보유하고 기 수행하고 있는 전문적인 기술 및 방법을 통해 진행하며 추가 필요한 기술 정보는 KISTI 등의 문헌정보 탐색을 이용하여 보고서, 문헌 및 특허 등의 정보를 수집하여 활용함
- (2) 각 기관별로 구성된 전문가 풀 활용
 - 2개 수행 기관별 기술가치평가, 건강기능식품 개별인정에 대한 전문가 pool을 구성하고 필요사항에 대한 자문을 구함
- (3) 주관기관과 2개 수행기관과의 유기적인 협력체계 유지
 - 기관별 정기적인 회의와 업무 분장에 따른 유기적인 협조체계 구축하여 추진



나. 추진체계



다. 연구개발 추진일정

(1) 차년도															
진행 기관	연구내용	추진 일정												연구 개발비 (단위: 천원)	책임자 (소속 기관)
		4.24~5.31				6.1~6.30				7.1~7.23					
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
특허 법인 충현	장개선 및 건강기능식품 관련 시장조사													7,000	용주현 (해남자 연농업 영농조 합법인)
	결명자발효분말 원료 및 생산기술에 대한 기술가치평가														
바이 오푸 드스 토리	결명자발효분말의 현재 좌표분석													7,000	
	건강기능식품 개별인정에 필요한 보완자료 및 추가 연구 검토														
해남 자연 농업	자료 제공 및 보완자료와 추가 연구 검토													6,000	

라. 연구개발 성과 및 연구결과

1) 연구개발 성과

- 유산균 발효기술을 활용한 결명자발효분말의 기술가치평가 결과 보고서 1건
- 결명자발효분말의 개별인정 전략수립 평가 컨설팅 보고서 1건

2) 연구개발 수행내용 및 연구결과

구분	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
유산균 발효기술을 활용한 결명자발효분말의 시장조사 및 기술가치평가	<ul style="list-style-type: none"> • 장개선 및 건강기능식품 관련 시장 조사 	<ul style="list-style-type: none"> • 시장성 - 건강기능식품 국내외 시장 동향 	<ul style="list-style-type: none"> • 세계 건강기능식품 시장 - 1,179억 달러(약 131조 원, 2015년), 연평균 7.3% 성장 • 국내 건강기능식품 시장 - 21억 달러(2조 3,291억 원, 2015년), 전년도 비해 16.2% 증가, 세계 시장 점유율 1.78%
		<ul style="list-style-type: none"> • 시장성 - 장건강 국내시장 	<ul style="list-style-type: none"> • 고시형 - 817.5억 원(2015년) • 개별인정형 - 90.4억 원(2015년)
		<ul style="list-style-type: none"> • 사업성 분석 - 가격 경쟁력 	<ul style="list-style-type: none"> • 배변활동 원활 관련 고시형 원료별 국내 매출 1위 제품들과의 g당 단가 비교 결과 경쟁력 높음
		<ul style="list-style-type: none"> • 사업성 분석 - 품질 경쟁력 	<ul style="list-style-type: none"> • 흐름성 좋고, 일일예상섭취량 낮음, 팽창성과 자극성 복합효능으로 제품화 가치 높고 타 원료들과 비교하여 경쟁력 우위에 있음
유산균 발효기술을 활용한 결명자발효분말의 시장조사 및 기술가치평가	<ul style="list-style-type: none"> • 결명자발효분말 시료 및 생산기술에 대한 가치평가 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술성 분석 - 독창성, 경쟁력, 기술수준 	<ul style="list-style-type: none"> • 독창성 - 발효를 통한 안트라퀴논계화합물 함량 상승 및 팽창성(식이섬유)과 자극성(안트라퀴논계화합물) 복합효능 • 경쟁력 - 낮은섭취량, 결명자 주요 효능인 간기능 개선, 눈 개선 등의 기능성 효능 복합 발휘 등에 따른 높은 경쟁력 • 기술수준 - SD렛드에 대한 변비개선 우수 효과 확인(변 개수, 변 무게, 변 수분함량, 장내 이동거리), 발효공정 및 원가절감을 위한 발효공정 등의 종합적인 공정 쉽게 모방 어려움, 발효균주 국제 균주 특허 기탁, 발효 후 지표물질 함량 발효 전에 비해 3배 증가, 지표물질 시험법 밸리데이션, 발효 후 높은 불용성 식이섬유 함량(50%이상) 등 매우 높은 기술수준 보유
		<ul style="list-style-type: none"> • 대상기술의 활용 - 확장성, 파급효과 	<ul style="list-style-type: none"> • 확장성 - 식품 및 건강보조제, 효소산업, 미생물 제재, 스킨케어, 화장품, 천연보조제 등 • 파급효과 - 자체수급을 통한 수입대체효과, 사업화 통한 관련 농가 소득 증대, 농촌산업 및 농촌지역경제 활성화, 변비개선 통한 삶의 질 향상
		<ul style="list-style-type: none"> • 권리성 분석 - 권리의 안정성, 적 	<ul style="list-style-type: none"> • 권리의 안정성 - 특허등록 1,2,3의 선행기술에 대한 다툼의 발생 가능성은 낮음

		<ul style="list-style-type: none"> 절성 • 사업가치 및 기술 가치 도출 -수익접근법 적용 	<ul style="list-style-type: none"> • 권리의 적절성 - 중국, 미국 및 일본 대상으로 해외 출원 진행, 해외진출을 위한 보유특허 플랫폼적으로 구성됨으로 평가 • 약 213백만원
결명자발효분말의 개별인정 전략수립	• 표준화	• 자료 구축 현황	• 지표물질(aurantio-obtusin) 및 scale-up 표준화 완성
		• 추가 자료 구축 필요 사항	• 결명자발효분말의 유통기한설정 시험 필요
	• 안전성	• 자료 구축 현황	• 고문헌 결명자 사용량 1.125~24g/day, 단회투여 독성-비설치류, 벤조피렌 및 보존료(소르빈산 등), 잔류농약, 중금속, 병원성미생물, 발효유산균 16s rRNA sequencing 완료
		• 추가 자료 구축 필요 사항	• 추가 간접 안전성 시험(AST, ALT, ALP, GGT, BUN, Cre). 건강기능식품 안전성 시험(독성평가) 필요
	• 기능성	• 자료 구축 현황	• 결명자발효분말의 3농도별 SD랫드 적용 배변개선 효능 확인
		• 추가 자료 구축 필요 사항	• 바이오마커-장수축과 점액축진 효능 전임상시험, 80명 대상 배변관련 인체적용 임상시험 필요
	• 기타	• 자료 구축 현황	• 섭취량, 섭취방법 근거자료 확보
		• 추가 자료 구축 필요 사항	<ul style="list-style-type: none"> • 섭취시 주의사항 및 그 설정 • 건강기능식품에 사용할 수 없는 원료인지 여부 • 의약품과 같거나 유사한 건강기능식품인지 여부 • 개별인정 대행 기관 통해 확보 • SCI(E) 또는 KCI급 논문 2편 이상 필요

3)평가보고서 세부 수행내용 및 결과

3)-1. 시장성 분석(특허법인 층현)

구분	목표	세부 수행 내용	수행 결과
유산균 발효기술을 활용한 결명자발효분말의 시장성 분석	시장성	• 건강기능식품 국내·외 시장	<ul style="list-style-type: none"> • 세계 건강기능식품 시장 - 1,179억 달러(약 131조 원, 2015년), 연평균 7.3% 성장 • 국내 건강기능식품 시장 - 21억 달러(2조 3,291억 원, 2015년), 전년도 비해 16.2% 증가
		• 국내 장건강 시장	<ul style="list-style-type: none"> • 국내 건강기능식품 중,장건강 시장 총 매출액 2,493억 원, 5% 점유율(2015년) • 장건강 시장 고시형 매출액 2,403억 원, 5.3% 점유율(2015년) • 장건강 시장 개별인정형 매출액 90억 원, 2.0% 점유율(2015년)

3)-2. 사업성 분석(특허법인 층현)

구분	목표	세부 수행 내용	수행 결과
유산균 발효기술을 활용한 결명자발효분말의 사업성 분석	사업성	<ul style="list-style-type: none"> • 가격 경쟁력 	<ul style="list-style-type: none"> • 배변활동 원활 관련 고시형 원료별 국내 매출 1위 제품들과의 g당 단가 비교 결과 경쟁력 높음 <ul style="list-style-type: none"> - 프로바이오틱스 ‘셀바이오텍-듀오락폴드’ :400원/g - 난소화성말토덱스트린 ‘대상웰라이프-장쾌한아침플러스’ : 217원/g - 차전자피식이섬유 ‘엘라이프(주)-장박사플러스식이섬유’ : 278원/g - 알로에아보레센스분말 ‘마임건강식품-알로에로에정’ : 349원/g - 결명자발효분말 ‘결명자발효분말-스티형’ : 200원/g, ‘음료형’ : 30원/mL
		<ul style="list-style-type: none"> • 품질 경쟁력 	<ul style="list-style-type: none"> • 흐름성 좋고, 일일섭취량 낮음, 팽창성과 자극성 복합효능으로 제품화 가치 높고 타 원료들과 비교하여 경쟁력 우위에 있음 <ul style="list-style-type: none"> - 프로바이오틱스: 생균으로제형설정 한계, 당류와 유지류 같은 프리바이오틱스 먹이 필수, 이에 고결방지제 및 우유, 대두가 함유되어 알레르기 민감한 사람 섭취 불가 - 난소화성말토덱스트린: 팽창성 하제 단일 효능, 당으로 매우 끈적여 제형 설정 한계 - 차전자피식이섬유: 팽창성 하제 단일 효능, 일일섭취량이3.9g 이상으로 제형 설정 한계, 특유의 고무향과 맛으로 비선호층 많음 - 알로에아보레센스분말: 자극성 하제 단일 효능, 전잎을 단순 분쇄해 매우 씹 - 결명자발효분말: 팽창성 하제 및 자극성 하제 이중 복합 효능, 흐름성이 좋아 제형설정 편함, 쓴맛이 거의 없음

3)-3. 기술성 및 활용 분석(특허법인 층현)

구분	목표	세부 수행 내용	수행 결과
유산균 발효기술을 활용한 결명자발효분말의 기술성 및 활용 분석	기술성 및 활용	<ul style="list-style-type: none"> • 기술성- 독창성 	<ul style="list-style-type: none"> • 약용작물을 단일 균주로 발효시킨 배변활동 원활 관련 기능성 원료 및 이의 생산 기술은 국내 최초 • 기존 배변활동 원활 관련 기능성 21종 원료(고시형 원료 16종, 개별인정형 원료 5종)는 프로바이오틱스를 제외하고알로에전잎의 자극성하제 효능, 기타 팽창성하제 효능으로 결명자발효분말의 팽창성(식이섬유) 및 자극성(안트라퀴논계화합물) 이중 복합효능은 독창적임
		<ul style="list-style-type: none"> • 기술성- 기술수준 	<ul style="list-style-type: none"> • SD랫드에 대한 변비개선 우수 효과 확인, 유산균 발효기술 활용으로 종합적인 공정 쉽게 모방 어려움, 발효균주 국제 특허 등록, 자체 지표물질 시험법밸리데이션 확보, 발효 후 높은 불용성 식이섬유 함량(50%이상) 과 같은 높은 기술수준 보유

	<ul style="list-style-type: none"> 기술의 활용 - 확장성 	<ul style="list-style-type: none"> 식품 및 건강보조제, 효소산업, 미생물제재, 스킨케어, 화장품, 천연보조제 등의 타 산업에 활용 가능
	<ul style="list-style-type: none"> 기술의 활용 - 파급효과 	<ul style="list-style-type: none"> 결명자 자체수급을 통한 수입대체효과, 사업화 통한 관련 농가 소득 증대, 농촌산업 및 농촌지역경제 활성화, 변비개선 통한 삶의 질 향상

3)-4. 권리성 분석(특허법인 충현)

대상특허	등록(공개)번호 (출원일)	명칭	상태
1	10-1628962 (2014.04.18.)	결명자를 이용한 변비 예방 및 개선제와 그 제조방법	등록
2	10-1600884 (2014.09.26.)	결명자 유산균 발효물을 유효성분으로 하는 변비 개선, 치료 또는 예방용 조성물	등록
3	10-1689192 (2014.11.04.)	결명자를 발효시켜 변비 개선 또는 예방 활성을 증진시키는 락토바실러스 케피리 균주	등록

구분	목표	세부 수행 내용	수행 결과
유산균 발효기술을 활용한 결명자발효분말의 권리성 분석	권리성	안정성	<ul style="list-style-type: none"> 기타 관련 특허 - 대상특허1, 2, 3과 동일하거나 또는 이용저촉관계가 성립될 수 있는 특허는 없음 단순 결명자 분말 또는 과립 또는 결명자 추출분말을 함유하는 변비 개선용 조성물 미생물 조효소액 처리를 통해 생리활성을 높여 항산화 및 항염증 활성이 증가된 발효 결명자 추출물 장운동, 변비 예방 기능을 갖는 발효유산균 등 국내외에서 대상특허1, 2, 3의 실시가 타인의 권리를 침해할 가능성 매우 낮음 대상특허1, 2, 3이 선행기술들에 의한 무효 가능성은 낮음 타인의 침해로 인한 분쟁 가능성 높지 않음 따라서, 특허등록 선행 대상기술에 대한 다툼의 발생 가능성은 낮음
		적절성	<ul style="list-style-type: none"> 기술적 권리구성의 보유특허 풀 구성 - 보유 권리 간에 공백부분이 생기지 않도록 전략적으로 다양하게 확보 결명자 상태(분말 또는 추출물 또는 희석액 또는 농축), 결명자에 유산균을 접종하여 발효시키는 방법 결명자 발효 균주의 다양성(락토바실러스속, 비피도박테리움속, 류코노스톡속, 페디오코커스속등) 결명자 유산균 발효물을 유효성분으로 하는 변비 개선, 또는 예방용 건강기능식품 및 변비 치료 또는 예방용 약학 조성물을 모두 포함 중국, 미국 및 일본 대상으로 해외 출원 진행, 해외진출을 위한 보유특허 풀 전략적으로 구성됨으로 평가

3)-5. 기술가치 분석(특허법인 층현)

구분	목표	세부 수행 내용	수행 결과
유산균 발효기술을 활용한 결명자발효 분말의 기술가치 분석	기술가치	• 기술가치	• 사업가치 993백만원x 기술기여도 21.47% =213백만원
		• 기술기여도	• 산업기술요소32.05% x 개별기술강도 67 = 21.47% • 산업기술요소는 C107(식료품 제조업, 기타식품) 해당 기술요소 산정
		• 개별기술강도	• 기술성(권리성 포함) 38점 + 사업성(시장성 포함) 29점 = 67점
		• 적용기준	• ‘기타식품’의 업계 평균 데이터 지표에 의거 적용 • 매출원가 비율-71.83%,판관비 비율-22.19%, 영업이익 비율-5.93% • 법인세 비율-22%,감각상각비-매출액 대비 0.66%, 운전자본-매출액대비 6.48%, 2025년 말에 전액 회수

기술가치산정표								개별기술강도 산정표								
(단위 : 백만원)								대항목	소항목	평점	가중치	최종점수				
구분	1년차	2년차	3년차	4년차	5년차	6년차	7년차	기술성 (권리성 포함)	혁신성	3.5	1	3.5				
매출액	118	425	850	1,800	4,350	8,700	17,400						과급성	3	3	3.5
매출원가	84	305	611	1,293	3,125	6,249	12,498						활용성	3.5	3	3.5
판관비	26	94	189	399	965	1,931	3,861						전망성	3	4	3.5
영업이익	7	25	50	107	258	516	1,032						차별성(독창성)	4	4	4.5
법인세	2	6	11	23	57	114	227						대체성	3.5	4	4.5
세후영업이익	5	20	39	83	201	402	805						모방용이성	4.5	4	4.5
감가상각비	1	3	6	12	29	57	115						진부화 가능성(기술수명)	4	4.5	4.5
운전자본	8	20	28	62	165	282							권리범위	4.5	4.5	4.5
운전자본 회수							564						권리안정성	4.5	4.5	4.5
현금흐름	-1	3	17	34	65	178	1,483	기술성 평점소계			38					
현재가치	-1	2	12	21	36	99	824	사업성 (시장성 포함)	수요성	2	1	2				
사업가치 (현재가치의 합)	993												시장전입성	2	2	3.5
기술기여도	21.47%												생산용이성	3.5	2	3.5
기술가치 (사업가치 * 기술기여도)	213												시장점유율 영향	2	2	3.5
													경제력 수명	3.5	4	2.5
													매출성장성	4	2.5	3.5
													과생적 매출	2.5	3.5	2.5
													상용화 요구시간	3.5	2.5	3.5
													상용화 소요자본	2.5	3.5	2.5
													영업이익성	3.5	2.5	3.5
								사업성 평점소계			29					
								개별기술강도			67					

3)-6. 개별인정 전략수립(바이오푸드스토리)

구분	연구목표	연구개발 수행내용	연구결과	필요이유
결명자발효분말의 개별인정 전략수립	1. 표준화	- 자료 구축 현황	• 지표물질(aurantio-obtusin) 및 scale-up 표준화 완성	• 유통기한설정시험 - 신규 기능성원료 결명자발효분말의 최적 유통기한 설정을 위해 필요
		- 추가 자료 구축 필요 사항	• 결명자발효분말의 유통기한설정 시험 필요	
	2. 안전성	- 자료 구축 현황	• 고문헌 결명자 사용량 1.125~40g/day, 원료(결명자)의 잔류농약, 중금속확인 • 결명자발효분말의 단회투여독성-설치류, 벤조피렌 및 보존료(소르빈산등 4종) 생성여부, 발효유산균 16s rRNA sequencing 완료	• 간접 안전성 시험 - 간(AST, ALT, ALP, GGT) 및 신장(BUN, Gre)의 혈액학적 분석을 통한 간접적인 안전성 확인 • 독성평가 - 90일 반복투여와설치류 및 비설치류, 염색체이상, 미생물복귀돌연변이, 소화시험 평가 자료 확보 필요
		- 추가 자료 구축 필요 사항	• 추가 간접 안전성 시험(AST, ALT, ALP, GGT, BUN, Cre) • 건강기능식품 안전성 시험(독성평가) 필요	
	3. 기능성	- 자료 구축 현황	• 결명자발효분말의 3농도별SD랫드 적용 배변개선 효능 확인	• 전임상시험- 바이오마커를 통한 정확한 작용기작과 농도 의존적인 유효 농도범위(섭취량 근거)를 설명할 수 있는 자료 확보 필요 • 임상시험 - 인체적용 임상시험을 통한 기능성 및 인체 안전성 자료 확보 필요
		- 추가 자료 구축 필요 사항	• 바이오마커-장수축과 점액축진 효능 전임상시험 • SD랫드 적용 유효 섭취 농도범위 설정 전임상시험 • 80명 대상 배변관련 인체적용 임상시험 필요	
	4. 기타	- 자료 구축 현황	• 섭취량, 섭취방법 근거자료 확보	• 개별인정 대행 기관 통해 아래 사항 확보 - 섭취시주의사항 및 그 설정 - 건강기능식품에 사용할 수 없는 원료인지 여부 - 의약품과 같거나 유사한 건강기능식품인지 여부 • SCI(E) 또는 KCI급 논문 2편 이상 필요
		- 추가 자료 구축 필요 사항	• 개별인정 대행 기관 통해 기타 제출 자료 확보 필요 • 논문 - 안전성 및 기능성 연구 결과의신뢰성 확보를 위해 필요	

4. 목표달성도 및 관련분야 기여도

코드번호	D-06
------	------

가. 목표달성도

구분 (사업기간)	성과목표	평가방법	달성도 (%)	개발내용 및 개발범위
1차 년도 (2017. 04.24.~ 2017. 07.23)	유산균 발효기술을 활용한 결명자발효분말의 시장조사 및 기술가치평가	최종 컨설팅 보고서 1건	100	변비 치료 및 개선, 건강기능식품 등의 관련시장에 대한 조사
			100	결명자발효분말 원료 및 생산기술 의 가치평가
	결명자발효분말의 개별인정 전략수립	최종 컨설팅 보고서 1건	100	결명자발효분말의 좌표분석 : 연구 자료 검색/수집 및 검토
			100	추가 보완 필요한 자료 및 기술연 구 검토

나. 관련분야 기여도

- 본 사업은 결명자발효분말의 시장조사 및 기술가치평가, 향후 개별인정 획득을 위한 컨설팅 진행으로 현재의 기여도는 없음
- 향후 결명자발효분말의 배변활동원활 관련 건강기능식품 개별인정을 획득할 경우 다음과 같은 효과 기여가 기대됨

1) 기술적 기여

- 고시형 및 개별인정형 배변원활 기능성 원료들은 단순 추출 또는 농축 등의 방법으로 가공한 것으로 팽창성 또는 삼투성 또는 자극성 중 1가지 효능만 발휘하지만 유산균 단일 균주 발효기술로 개발된 결명자발효분말은 발효를 통해 비당체 안트라퀴논계 화합물 함량이 증가되어 배변활동 효능이 증가됨과 더불어 발효 후에도 50% 이상의 높은 불용성 식이섬유 함량을 가져 팽창성과 자극성 복합 효능을 가짐
- 따라서 기존 원료들과 비교하여 보다 더 다양한 소비자층에 활용할 수 있는 특징이 있음
- 더불어 결명자발효분말은 단순 천연 원료를 가공한 기타 단일 성분 제품들과는 다르게 결명자 자체를 발효시킨 것으로 섭취량에 따라 결명자 자체의 주요 효능들인 간기능 개선, 눈 개선 등의 기능성 효능도 함께 발휘될 수 있을 것으로 예상됨
- 또한, 고시형 원료들 중 주원료로 자주 활용되는 분말 및 액상 제품의 난소화성말토덱스트린(최저 2.5 g), 과립 또는 분말 제품의 차전자피(최저 3.9 g)와 비교하여 결명자발효분말은 0.3 g~3 g 예상으로 비교적 낮은 섭취량을 가짐
- 그리고 발효 기술을 접목함에도 불구하고 생산 단가는 많이 사용되는 고시형 원료인 차전자피식이섬유와 거의 비슷하며 일일섭취량은 차전자피식이섬유(3.9 g 이상)에 비해 낮을 것으로 판단됨

2) 관련 산업 기여

- 미생물 발효기술을 이용한 효소 산업, 미생물 제재, 건강 보조제, 스킨케어 등 다양한 분야에서 미생물이 사용되고 있으며, 이에 응용/확장 가능함
- 본 기술을 국내 약용작물의 발효에 적용하여 고부가가치를 창출할 수 있으며, 이를 이용한 다양한 제품 생산이 가능함
- 실제 화장품 중 락토바실러스배양물을 원료로 활용한 화장품들이 출시되었으며 이와 같은 발효기술로 식품 및 건강보조제, 뷰티 아이템 등 건강과 미용에 관련된 상품의 재료 및 첨가제로 사용될 수 있음
- 식품에 첨가되는 방부제, 산화방지제, 계면활성제 등 화학물질을 대체할 수 있는 천연 물질 개발에 과학적 바탕이 되는 기술로서 사용할 수 있으며, 이를 이용하여 산업 및 환경 분야의 천연물 시장에 진입할 수 있음
- 결명자는 본초강목(本草綱目)에서 항균, 살충, 항알레르기, 치주질환 완화, 항산화, 간보호, 혈압강하, 혈중지질저하, 혈당강하 등에 효능이 있다고 알려져 왔기 때문에 관련 분야로 활용 가능함
- 일본 건강기능식품 시장의 경우 시력과 관련된 시장이 성장하고 있으며, 본 기술을 확장하여 결명자의 눈에 좋은 효능을 증진시켜 새로운 상품으로 일본 시장에 진입할 수 있음

3) 수입 대체 및 수출효과 기여

- 앞서 언급된 식품의약품안전처의 2016 식품의약품통계연보, <표> 건강기능식품 수입 현황에 따르면 차전자피 \$1,659,000, 이눌린 \$1,030,000, 프락토올리고당 \$319,000, 프로바이오틱스 \$44,047,000, 알로에전잎 \$409,000, 난소화성말토덱스트린 \$216,000 등과 같이 주요 원료들이 수입되고 있는 실정임
- 그러나 결명자발효분말은 본사의 독자적인 기술로 개발된 원료임. 따라서 개별인정면위의 원료들에 대한 수입 대체효과와 수출을 통한 수출효과 및 국가 이미지 향상에 기여함

4) 재배 농가 소득 증대 및 일자리 창출 기여

- 결명자 재배 농가의 소득 증대와 일자리 창출, 제품 판매를 통한 소득 증대와 일자리 창출, 관련 산업 기여에 따른 소득 증대와 일자리 창출 등의 기여가 기대됨

5. 연구결과의 활용계획

코드번호

D-07

가. 추가 연구의 필요성

- 현재 일반식품은 규정상 건강기능식품이나 의약품으로 오인할 수 있는 ‘배변활동과 관련된 기능’에 대한 홍보 및 마케팅을 전혀 할 수가 없음. 그러나 본 기술의 핵심원료인 결명자발효분말은 배변활동원활 기능에 대해 우수한 효과를 나타내는 원료이기 때문에 이의 홍보가 필수적으로 필요한 실정임
- 따라서 고부가가치 원료인 결명자발효분말의 건강기능식품 개별인정 획득이 필수이며 현재, 표준화는 거의 완성 단계이기 때문에 추가 전임상(기능성) 연구와 독성시험(안전성), 인체적용임상시험(기능성과 안전성)이 추가 진행되어야 함
- 기존의 SD랫드를 통한(N=5) 변 수, 변 무게, 변 수분함량, 장 이동거리, 점액질 분비효과에 대한 유효성 평가를 넘어 동물실험윤리위원회의 인증을 통한 N=10에 대한 추가 동물시험이 필요함
- 기존 점액질 분비효과에 대한 점액촉진 바이오마커와 함께 장수축과 관련된 바이오마커들인 무스카린 수용체 M2, M3 유전자 발현 양상, PKC와 PI3K 단백질들의 발현 양상의 확인과 추가 장 점막층과 근육두께에 대한 수치 변화 연구도 필요함
- 추가 안전성 간접자료의 지표물질 중 간지표인 AST, ALT, ALP, GGT와 신장지표인 BUN, Cre의 수치 변화 확인 연구도 필요함
- 본 연구의 핵심재료 결명자발효분말의 원재료인 결명자는 예로부터 현재까지 꾸준히 섭취되어온 약용작물이며 고서(동의보감-1613년, 세의득효방-1345년, 의학정전-1515년, 의종금감-1742년, 신농본초경, 강서초약, 태평성혜방, 운남사모중초약선) 등에 나온 결명자의 일일섭취량은 1.125~24g 으로 평균의 95% 극한치 약 10g에 비해 본 결명자발효분말의 예상섭취량은 0.3~3g 으로 매우 적은 일일섭취량임
- 더불어 식약처 고시 안전성 평가에 대한 자체 의사결정도의 결과, ‘나’ 또는 ‘다’ 항목으로 독성시험평가 자료의 제출 여부 판단이 향후 필요하지만, 실제 소비자들에게 안전한지에 대한 확실한 평가를 위해 GLP인증기관을 통한 건강기능식품 안전성 평가시험을 진행하고자 함
- 건강기능식품 안전성 평가시험 항목(GLP)
1)급성경구독성시험-랫드, 2)단회경구투여 용량증가 독성시험-비글견, 3)90일 반복 경구투여 독성시험+4주 회복시험-랫드, 4)소핵시험-마우스, 5)복귀돌연변이시험-5군주, 6)염색체이상시험-CHL세포, 7)4주반복용량설정(DRF)시험-랫드(Non-GLP)
- 마지막으로 인체적용 임상시험(80명 대상 무작위배정, 이중눈가림 플라세보-대조)을 통해 대장통과시간 등 유효성 및 안전성을 확보할 수 있음

나. 본 기술의 타 연구 응용 및 활용 분야

- 미생물 발효기술을 이용한 효소 산업, 미생물 제재, 건강 보조제, 스킨케어 등 다양한 분야에서 미생물이 사용되고 있으며, 이에 응용/확장 가능함

- 본 기술을 국내 약용작물의 발효에 적용하여 고부가가치를 창출할 수 있으며, 이를 이용한 다양한 제품 생산이 가능함
- 실제 화장품 중 락토바실러스배양물을 원료로 활용한 화장품들이 출시되었으며 이와 같은 발효기술로 식품 및 건강보조제, 뷰티 아이템 등 건강과 미용에 관련된 상품의 재료 및 첨가제로 사용될 수 있음
- 식품에 첨가되는 방부제, 산화방지제, 계면활성제 등 화학물질을 대체할 수 있는 천연물질 개발에 과학적 바탕이 되는 기술로서 사용할 수 있으며, 이를 이용하여 산업 및 환경 분야의 천연물 시장에 진입할 수 있음
- 결명자는 본초강목(本草綱目)에서 향균, 살충, 항알레르기, 치주질환 완화, 항산화, 간보호, 혈압강하, 혈중지질저하, 혈당강하 등에 효능이 있다고 알려져 왔기 때문에 관련 분야로 활용 가능함
- 일본 건강기능식품 시장의 경우 시력과 관련된 시장이 성장하고 있으며, 본 기술을 확장하여 결명자의 눈에 좋은 효능을 증진시켜 새로운 상품으로 일본 시장에 진입할 수 있음

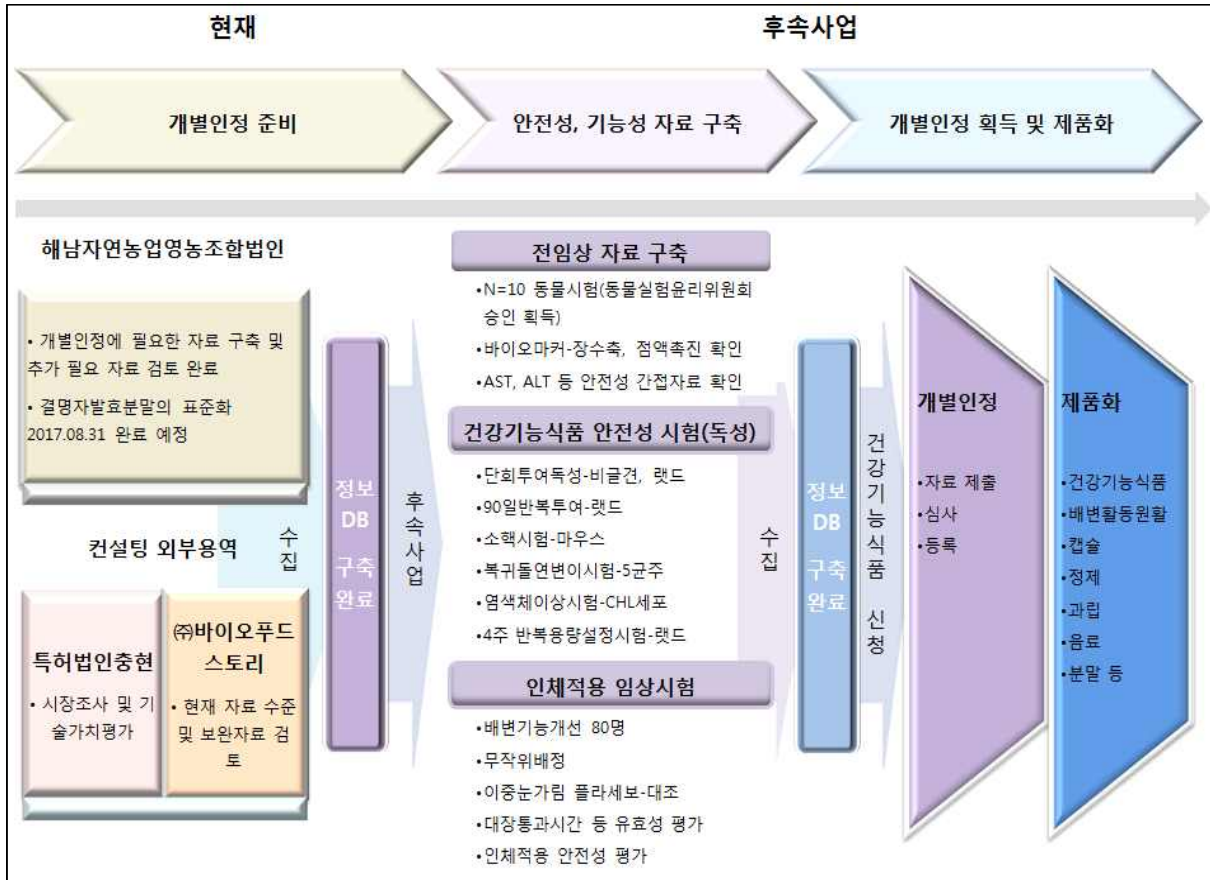
〈표〉 주요 국가별 동향

구분	미국	중국	일본
시장 규모	<ul style="list-style-type: none"> • 404억 달러(45조 원) • 연평균 성장률 : 7.1% 	<ul style="list-style-type: none"> • 163억 달러(18조 원) • 연평균 성장률 : 13.8% 	<ul style="list-style-type: none"> • 109억 달러(12조 원) • 연평균 성장률 : 2.3%
주요 소비 분야	<ul style="list-style-type: none"> • 멀티 비타민 • 천연물/전통 식품보충제 	<ul style="list-style-type: none"> • 비타민 및 무기질 	<ul style="list-style-type: none"> • 비타민 및 무기질
성장 분야	<ul style="list-style-type: none"> • 비타민 B, D • 프로바이오틱스 	<ul style="list-style-type: none"> • 칼슘제 	<ul style="list-style-type: none"> • 시력 보호 • 수면 보조
기업 동향	<ul style="list-style-type: none"> • 대형 기업이 시장 점점 • 대규모 유통망을 통해 판매 	<ul style="list-style-type: none"> • 점유율 10위 기업 중 외국 기업 3개 포함 • 직소판매형식 	<ul style="list-style-type: none"> • 드럭 스토어, 통신 판매 등 다양한 판매, • 자체 브랜드 제품의 성장

출처 : S&T Market report, vol.41, 연구성과실용화진흥원, 2016 ¹²⁾

다. 사업화 계획 및 추진방안

- 후속지원사업을 통해 결명자발효분말의 배변활동원활 관련 건강기능식품 개별인정을 획득하여 2019년 제품의 자체 생산 또는 외주가공으로 완제품을 출시할 계획임
- 향후 예상되는 제품 종류와 예상 판매가격은 결명자발효분말 원료 자체의 판매 (20,000 원/kg)와 이를 주원료로 포함한 완제품 분말, 액상, 캡슐, 정제, 과립 중 분말과 액상이 예상됨(실제 일일섭취량에 따라 최적 제형 설정 예정)
- 이를 위한 현재 준비단계와 후속사업을 통한 자료 구축과 개별인정 획득 및 제품화 방법과 향후 생산 규모, 원료투입량은 아래와 같음



<그림> 결명자발효분말의 개별인정 획득 추진전략

<표> 연도별 생산규모와 원료투입 및 예상 Lead-Time

(단위:천원)

항목	2020년		2021년		2022년		2023년		2024년	
	규모	금액	규모	금액	규모	금액	규모	금액	규모	금액
생산시설	소규모	179,000	-	-	-	-	대규모	1,104,000	-	-
원료투입	5톤	25,000	10톤	50,000	25톤	125,000	55톤	275,000	110톤	550,000

라. 향후 사업적 우월성

1) 원료(결명자)수급 및 수입대체 효과 우월성

- 핵심원재료의 가격(현재시점)과 과거 가격추이 및 조달측면상 용이성
 - a) 약용작물 중 결명자의 국내생산 현황은 2015년 기준 농가수 184호, 재배면적 33ha, 생산량 55톤 이며, 기 5년간 생산현황과 비교하면 2011년 생산량은 78톤, 2013년 43톤으로 30% 이내의 증감이 됨
 - b) 국내 결명자 생산량 중 69% 가 전라남도(장흥군, 강진군 등) 지역에서 생산되며, 본 사업의 주관기관 지역과 근접하여, 주원재료인 결명자의 수급이 원활함
 - c) 결명자의 농가 출하가격은 지난 5년간(2012년 ~2016년) 4,000원 ~ 5,000원/kg 으로 일

정한 가격을 형성하고 있으며, 안정적인 결명자 수급을 위하여 계약재배 및 자체재배를 진행할 계획임

〈표〉 국내 지역별 결명자 생산실적 - 2015년

시도(1)	품명(1)	품명(2)	2015				
			농가수(호)	재배면적(ha)	수확면적(ha)	단수(kg/10a)	생산량(M/T)
충청북도	약용작물	결명자	11	1.6	1.28	337.82	4.33
충청남도	약용작물	결명자	1	0.15	0.15	333.33	0.5
전라남도	약용작물	결명자	100	23.54	23.48	162.17	38.08
경상북도	약용작물	결명자	6	2.3	2.3	84.17	1.94
경상남도	약용작물	결명자	66	5.83	5.83	171.27	9.98
계	약용작물	결명자	184	33	33	1,089	55

출처: 농림축산식품부, 특용작물생산실적, 2016¹³⁾

- 2013년도 결명자 수입량은 900톤 이며, 국내생산량은 43톤으로 국내 생산량은 수입량 대비 4.7% 수준으로 수입에 의존도가 높음. 본 사업을 통한 결명자의 수입대체효과 및 시장점유율은 2024년 기준 12.2%, 11.7%을 계획하고 있음

〈표〉 결명자 수급에 따른 예상 수입 대체효과와 예상 시장 점유율

항 목 \ 산업화 년도	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	계
결명자 수급(톤)	5	10	25	55	110	205
수입 대체효과(%)	0.6	1.1	2.8	6.1	12.2	22.8
시장 점유율(%)	0.5	0.5	2.7	5.8	11.7	21.2

출처: 농림축산부, 특용작물 생산실적, 2013년도 주요한약재 수출입현황, <http://blog.naver.com/conif/90166514615>

2) 가격 경쟁 우월성

- 현재 결명자발효분말의 원료와 완제품의 원가가 산정된 상태이며, 이에 따른 부형제 포함 완제품의 소비자가는 표와 같음

〈표〉 결명자발효분말을 활용한 제품 형태 및 예상 판매가격

(단위: 원)

제품 종류	형태	포장형태		순중량	소비자가
원료	분말	벌크	1KG	1kg	20,000
완제품	분말	스틱	5g*30포/BOX	150g	30,000
완제품	액상	파우치팩, 유리병	100ml*30팩/BOX	3,000ml	90,000

- 이와 같이 제품 종류별로 해당 제품들의 용량, 용기 및 포장 형태·디자인 등 가격에 영향을 미치는 요소들에 대해서 구체적인 계획이 수립되었으며 이에 따른 예상 판매가격이 설정되었음. 이에 경쟁업체들의 대표적인 제품들의 가격을 참고하여 가격경쟁력을 살펴보았음
- 경쟁업체의 제품들은 모두 식품의약품안전처로부터 고시된 원료로서, 배변활동 원활에

도움을 줄 수 있는 품목을 주성분으로 하였으며, 해당 품목별 매출액 1위 업체(2015년 기준)의 현재 시판 중인 제품으로 선정하였음

- 난소화성말토덱스트린을 원료로 하는 대상웰라이프의 ‘장쾌한 아침 플러스(분말 225g, 15일분)’의 경우 49,000원으로 판매하고 있으며, g단가로는 217원/g으로 형성되어 있음
(출처: 대상통합쇼핑몰 정원샵 <http://www.jungoneshop.com/>)
- 차전자피 식이섬유를 원료로 하는 엘라이프 주식회사의 ‘장박사 플러스 식이섬유(환 900g, 30일분)’의 경우 시중 판매가격이 220,000원~250,000원으로 형성되어있으며, g단가로는 244~278원/g임을 확인할 수 있음
- 알로에아보레센스 분말(무수바바로인)을 원료로 하는 마임건강식품의 ‘알로에 로에정(정제 215g, 60일분)’의 경우 판매가격은 75,000원으로 확인되었으며, g단가로는 349원/g으로 형성되어 있음(출처: 마임건강식품 홈페이지(<https://www.maim.com/health/index.do>))
- 본 평가대상기술인 결명자발효분말을 원료로 하는 제품의 경우, 판매가격은 성상에 따라 분말 30,000원(150g, 30일분), 액상 90,000원(3000ml, 30일분)으로 책정되었으며, 이를 g단가로 환산하면 각각 분말 200원/g, 액상 30원/ml임

<표> 예상 경쟁사 및 유사제품 비교

품목	식품의약품안전처 고시 일일섭취량	업체 상품명	주성분	성상	일일 섭취량	소비자가(원)
난소화성 말토덱스트린	난소화성 말토덱스트린 식이섬유로서 2.5~30g, 액상 2.3~44g	대상 웰라이프 장쾌한아침플러스 	난소화성 말토덱스트린 분말 (식이섬유 85%이상)	분말	1일 3회, 1회 1포	5g×45포 (225g) 49,000(15일)
차전자피 식이섬유	차전자피 식이섬유로서 3.9 g 이상	엘라이프(주) 장박사 플러스 식이섬유 	이눌린/치커리 추출물, 차전자피분말	환	1일 3회, 1회 1포	10g×90포 (900g) 250,000(30일)
알로에 아보레센스분말 (무수바바로인)	무수 바바로인으로서 20~30mg *재평가 대상	마임건강식품 알로에 로에정 	알로에전잎 (알로에 아보레센스) 99.8%	정제	1일 3회, 1회 3정	0.42g×513정 (215g) 75,000(60일)
결명자 발효 분말	결명자발효분말 로서 0.3g~3.0g (예상섭취량)	해남자연농업 영농조합법인 분말형	결명자발효분말	분말	1일 1회 1회 1포	5g×30포 (150g) 30,000(30일)
		해남자연농업 영농조합법인 음료형		액상	1일 1회 1회 1포	100ml×30포 (3,000ml) 90,000원(30일)

- 이와 같이 평가대상 기술을 활용한 예상 제품들의 가격을 경쟁업체들의 유사 제품과 g 당 단가로 비교해보면 개발될 제품들은 가격 경쟁력이 확보된 상태라고 판단됨
- 더불어 알로에전잎은 무수바바로화합물을 통한 자극성하제이며, 난소화성말토덱스트린과 차전자피는 식이섬유를 통한 팽창성하제로, 각각 단일 효능을 나타내는 원료들임. 반면에 결명자발효분말은 안트라퀴논계 화합물들을 이용한 자극성하제와 식이섬유 50% 이상 함유를 이용한 팽창성하제 효능이 복합적으로 작용하기 때문에 보다 다양한 원인을 가진 변비 환자에 적용할 수 있음
- 또한 제형 설정에서 난소화성말토덱스트린은 매우 끈적이고 차전자피식이섬유는 특유의 고무향, 알로에전잎은 매우 쓴맛과 같은 특징을 보유한 반면에 결명자발효분말은 끈적임이 거의 없어 분말, 과립, 환 등 다양한 형태의 제형 개발이 용이하고 발효를 통해 결명자 특유의 향과 쓴맛이 매우 감소된 원료이기 때문에 섭취 시 거부감도 거의 없는 특징이 있음
- 그리고 결명자발효분말은 추출 및 화학적 가공이 아닌 단순 유산균 발효를 이용하였기 때문에 결명자 자체의 기타 기능성 성분들이 대부분 함유되어 있으며, 이는 ‘본초강목’ 과 같은 고서에서 언급된 결명자의 기타 효능인 눈을 맑게하고, 항알레르기, 항산화, 간보호, 혈압강하, 혈중지질저하, 혈당강하 등 효능과의 복합 작용도 기대할 수 있는 특징이 있음
- 위와 같은 다양한 이유들로 인해 결명자발효분말의 제품경쟁력은 매우 높다고 판단되며 출시 후 과급효과도 매우 클 것으로 예상됨

3) 향후 예상 매출 및 유통방안

- 본 사업과 관련된 2015년 기준 건강기능식품 기능성원료의 국내시장규모는 50,149억이며, 이 중 장건강(배변활동원활에 도움을 줄 수 있음) 개별인정형 기능성 원료의 국내시장규모는 90.4억원 규모임(출처: 2015건강기능식품 국내시장규모 동향분석, 한국식품안전관리인증원)
- 본 사업을 통한 결명자발효분말의 장건강(배변활동원활에 도움을 줄 수 있음)의 시장점유율은 2024년기준 13.284%를 계획하고 있음

<표> 향후 결명자발효분말 원료 매출액 및 시장점유율

산업화 년도 항 목	제품화 (2019년)	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	계
원료 매출액(억원)	1.175	4.25	8.5	18	36	72	67.925
건강기능식품기능성 원료시장점유율(%)	0.003	0.012	0.024	0.05	0.1	0.201	0.189
배변활동 원활 관련 개별인정형원료 시장점유율(%)	0.217	0.784	1.568	3.321	6.642	13.284	12.532

- 국내 및 해외 생산 계획과 투자 계획은 아래 표와 같음

〈표〉 향후 사업화 생산계획

구분		(2019년) 3차년도	(2020년) 종료 후 1년	(2021년) 종료 후 2년	(2022년) 종료 후 3년	(2023년) 종료 후 4년
국내	배변활동원활 건강기능 식품 시장점유율(%)	0.217%	0.784%	1.568%	3.321%	6.642%
	판매량(단위: kg, box)	원료* 1,000kg 스틱* 3,000box 음료 3,000box	원료 5,000kg 스틱 10,000box 음료 10,000box	원료 10,000kg 스틱 20,000box 음료 20,000box	원료 25,000kg 스틱 40,000box 음료 40,000box	원료 50,000kg 스틱 80,000box 음료 80,000box
	판매단가(원)-도매가	원료 20,000 스틱 10,000 액상 22,500	원료 20,000 스틱 10,000 액상 22,500	원료 20,000 스틱 10,000 액상 22,500	원료 20,000 스틱 10,000 액상 22,500	원료 20,000 스틱 10,000 액상 22,500
	국내매출액(백만원)	117.5	425	850	1,800	3,600
	해외	건강기능식품 시장점유율(%)	-	-	-	-
	판매량(단위: kg, box)	-	-	-	-	원료 5,000kg 스틱 20,000box 음료 20,000box
	판매단가(\$) (1\$=1,000원 계상)	-	-	-	-	원료 20 스틱 10 액상 22.5
	해외매출액(천\$)	-	-	-	-	750
당사 생산능력		원료 30,000kg	원료 35,000kg	원료 40,000kg	원료 80,000kg	원료 90,000kg

*원료 = 결명자발효분말

*스틱 = 분말 스틱 또는 과립 스틱

〈표〉 향후 사업화 투자계획

(단위 : 백만원)

항목		(2019년) 3차년도	(2020년) 종료 후 1년	(2021년) 종료 후 2년	(2022년) 종료 후 3년	(2023년) 종료 후 4년
매출원가		84	305	611	1,293	3,125
판매관리비		26	94	189	399	965
자본적 지출	토지	0	0	0	0	0
	건물/구축물	99	0	0	594	0
	기계장치등	80	0	0	520	20
자본적지출 합계		179	0	0	1,114	20

• 후속 사업화 전략은 아래와 같음

구분	구체적인 내용
형태/규모	○ 상용화 형태 : 결명자발효분말 원료, 스틱분말 또는 과립 1건, 음료 1건 ○ 수요처 : 국내직영판매장, 홈쇼핑, 온라인채널, 방문판매, 통신판매 등

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 예상 공급가 : 원료 20,000원/kg, 스틱 10,000원/box, 음료 22,500원/box ○ 개발 투입인력 및 기간 : 2017년~2019년 6명, 2020년 7명, 2022년 9명, 2024년 11명(※주문량에 따라 폭발적 증가 가능)
상용화 능력 및 자원보유	<ul style="list-style-type: none"> ○ 결명자 재배농가 2곳과의 계약재배를 통한 수급 - 2016년 계약 완료 ○ 결명자발효분말 자체생산 (생산량 약 200kg/1회) ○ 스틱 및 음료 생산은 일부위탁 또는 전부위탁 계획
상용화 계획 및 일정	<ul style="list-style-type: none"> ○ 결명자발효분말 건강기능식품 기능성원료 등록 : 2019년 ○ 제형 개발 및 완제품 생산 : 2019년 ○ 판매 개시 : 2019년 ○ 국내판매(직영판매장, 홈쇼핑, 온라인쇼핑몰 등) 및 해외수출(중국, 일본, 러시아, 미국 등)을 계획함

- 본 사업 관련한 유통방안으로 온라인채널(대형오픈마켓, 소셜커머스, 백화점몰 등), 매장 판매(건강기능식품판매전문매장, 백화점, 약국 등), 방문판매, 홈쇼핑, 통신판매(광고, 신문, 잡지), 해외박람회 등을 통한 해외수출을 진행할 계획임

〈표〉 판매유통방안 및 추진계획

판매유통방안	
구분	추진계획
온라인채널	<ul style="list-style-type: none"> - 국내 온라인 채널 입점을 통한 판매유통채널 확보 - 대형오픈마켓, 소셜커머스, 백화점몰 등
직영판매점	<ul style="list-style-type: none"> - 국내 직영판매점을 통한 판매유통채널 확보 - 건강기능식품전문매장, 백화점, 약국
방문판매	<ul style="list-style-type: none"> - 국내 방문판매 전문업체를 통한 판매유통채널 확보
홈쇼핑	<ul style="list-style-type: none"> - 국내 메이저 TV홈쇼핑 판매를 통한 판매유통채널 확보 - NS, GS, CJ, 홈앤홈 등
통신판매	<ul style="list-style-type: none"> - 광고, 신문, 잡지를 통한 판매유통채널 확보
블로거	<ul style="list-style-type: none"> - 영향력 있는 유저들을 활용한 국내 판매유통채널 연계 - 파워블로거, 건강기능식품 블로거
서포터즈 운영	<ul style="list-style-type: none"> - 도시권을 중심으로 서포터즈 운영을 통한 국내 판매유통 채널 연계
박람회	<ul style="list-style-type: none"> - 해외 건강기능식품 박람회 참가를 통한 해외수출 연계

- 국내건강기능식품의 유통채널 및 매출액은 다단계, 방문판매가 21,281억원, 60.8%이며, 매장판매(전문매장, 백화점, 할인매장, 약국, 병원 등)가 8,602억원, 24.6%이며, 홈쇼핑 및 케이블방송 판매가 2,258억, 6.45% 순으로 나타남

(단위:억원, %)

구분		2012년	2013년	증가율
		매출액(점유율)	매출액(점유율)	
매장판매	전문매장	3,717(10.7)	3,530(10.1)	-4.9
	백화점	2,558(7.3)	2,210(6.3)	-13.6
	할인매장	2,027(5.8)	2,095(6.0)	3.4
	약국	310(0.9)	541(1.5)	74.5
	병원	40(0.1)	64(0.2)	60.0
	기타	208(0.6)	162(0.5)	-22.1
	소계	8,856(25.4)	8,602(24.6)	-2.9
직접판매	다단계 판매	12,258(35.2)	12,796(36.6)	4.4
	방문 판매	9,396(27.0)	8,485(24.3)	-9.7
	소계	21,654(62.1)	21,281(60.8)	-1.7
전화권유판매		120(0.3)	195(0.6)	62.5
홈쇼핑 또는 케이블		1,690(4.8)	2,258(6.5)	33.6
인터넷		734(2.1)	1,061(3.0)	44.6
기타		1,793(5.1)	1,581(4.5)	-11.8
계		34,847(100.0)	34,978(100.0)	0.4

출처 : 건강기능식품시장현황 및 소비자실태조사, 한국건강기능식품협회, 2014 ¹⁴⁾

- 제품 생산 이후 국내판매(직영판매장, 홈쇼핑(NS), 온라인쇼핑몰 등) 및 해외수출(중국, 일본, 러시아, 미국 등)을 계획하고 있으며, 국내 대기업 및 중견기업을 대상으로 본 평가기술의 핵심소재인 결명자발효분말의 원료 납품 및 판매를 진행할 계획이며, 이와 관련하여 국내기업인 풀무원건강생활주식회사(건강기능식품 국내 생산 15위, 생산액 299억원)와 결명자발효분말 원료 납품관련 제품설명회를 진행하였으며, 현재 구매의향서를 통보받은 상태임

구매 의향서

수신 : 해남자연농업영농조합법인
발신 : 풀무원건강생활(주) FD사업본부장

제품	결명자발효물
구매 조건	귀사에서 제안한 결명자발효물에 대하여, 건강기능식품 개별인증 (기능성: 배변활동 개선에 도움을 줌) 획득이 필요함.

위와 같이 귀사 제품(결명자발효물)에 대한 구매의향서를 제출합니다.

2017년 03월 17일

상 호 : 풀무원건강생활 주식회사

주 소 : 서울특별시 강남구 광평로 280
(수서동, 로즈데일빌딩) 2층

부 서 : FD사업본부

본부장 : 이 용 균 (인)

<그림> 구매의향서-풀무원건강생활(주)

6. 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보

코드번호	D-08
------	------

가. 일본

- 일본의 특허를 살펴보면, 소재의 특성상 기업·연구기관 중심이 아닌 개인 발명가(출원인) 중심으로 출원이 이루어진 것으로 파악됨
- 최다 출원인으로는 KAO CORP에서 총 6건의 출원으로 가장 많았으며, 다음으로 TOYO SHINYAKU CO LTD 및 NIPPON KAYAKU CO LTD에서 각각 4건씩의 출원을 하였음. 그 외, AJINOMOTO CO INC 및 FANCL CORP에서 각각 3건씩의 출원이 이루어진 것으로 나타남

KAO CORP

카오 주식회사는 도쿄 도 주오 구 니혼바시카야바 정에 본사를 둔 일본의 화학 기업임. 가정용이나 업무용 세제, 화장품, 식품을 제조·판매하고, 세제, 화장품에서는 일본 내 최고를 자랑하며, 화장품 매출에서는 2위를 기록하였음. 같은 화장품 제조 업체의 가네보 화장품을 100% 자회사로 소유하고 있음. 원료로부터의 일관 생산 및 물류·판매 시스템에 강점이 있고, 일본 국내외에 많은 공장과 매장을 가지고 있음

KAO CORP 특허 요약 (1)

특허번호	출원일	출원인	대표도면																		
JP 2000-060483	1998.08.27	KAO CORP																			
제목	장내 환경 개선 경구 조성물																				
<p>【과제】 장내 환경을 정상화하고 배변 횟수, 분편 함수율 및 배변감 등을 개선하는 장내 환경 개선 경구 조성물</p> <p>【해결 수단】 산성 다당류 및 유포자 유산균을 함유하는 장내 환경 개선 경구 조성물</p>			<table border="1"> <tr><td>ε-型カラギーナン</td><td>1g</td></tr> <tr><td>有胞子乳酸菌</td><td>10⁸個</td></tr> <tr><td>ビタミンC</td><td>0.3g</td></tr> <tr><td>糖類(砂糖、果糖ぶどう糖液糖)</td><td>10g</td></tr> <tr><td>香料</td><td>0.025g</td></tr> <tr><td>蒸留水</td><td>バランス</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: right;">100.0ml</td></tr> </table>	ε-型カラギーナン	1g	有胞子乳酸菌	10 ⁸ 個	ビタミンC	0.3g	糖類(砂糖、果糖ぶどう糖液糖)	10g	香料	0.025g	蒸留水	バランス	100.0ml					
ε-型カラギーナン	1g																				
有胞子乳酸菌	10 ⁸ 個																				
ビタミンC	0.3g																				
糖類(砂糖、果糖ぶどう糖液糖)	10g																				
香料	0.025g																				
蒸留水	バランス																				
100.0ml																					
특허번호	출원일	출원인	대표도면																		
JP 2000-060487	1998.08.27	KAO CORP																			
제목	변비 개선제																				
<p>【과제】 소량의 섭취로 충분한 변비 개선 효과를 가지는 변비 개선제의 제공</p> <p>【해결 수단】 수용성 식이섬유 및 당 알코올을 유효성분으로 하는 변비 개선제</p>			<table border="1"> <tr><td>小麦粉(強力粉)</td><td>50g</td></tr> <tr><td>小麦粉(薄力粉)</td><td>47.5g</td></tr> <tr><td>砂糖</td><td>15g</td></tr> <tr><td>卵</td><td>25g</td></tr> <tr><td>食塩</td><td>0.5g</td></tr> <tr><td>ショートニング</td><td>40g</td></tr> <tr><td>カラギーナン</td><td>2g</td></tr> <tr><td>エリスリトール</td><td>20g</td></tr> <tr><td>計</td><td>200g</td></tr> </table>	小麦粉(強力粉)	50g	小麦粉(薄力粉)	47.5g	砂糖	15g	卵	25g	食塩	0.5g	ショートニング	40g	カラギーナン	2g	エリスリトール	20g	計	200g
小麦粉(強力粉)	50g																				
小麦粉(薄力粉)	47.5g																				
砂糖	15g																				
卵	25g																				
食塩	0.5g																				
ショートニング	40g																				
カラギーナン	2g																				
エリスリトール	20g																				
計	200g																				

KAO CORP 특허 요약 (2)

특허번호	출원일	출원인	대표도면																																																															
JP 2000-060510	1998.08.27	KAO CORP																																																																
제목	액상 음료																																																																	
<p>【과제】 카라기난 및 아스코르브산의 가지는 생리 작용을 상실시키지 않고 용이하게 섭취할 수 있는 음료 및 아스코르브산 수용액의 갈변을 억제하는 방법의 제공</p> <p>【해결 수단】 카라기난을 0.1~5w/v% 및 아스코르브산을 카라기난에 대해서 0.1 중량배 이상 배합한 액상 음료; 및 아스코르브산 수용액에 카라기난을 첨가하는 것을 특징으로 하는 아스코르브산 수용액의 갈변 억제법</p>																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="5">아스코르빈酸濃度(g/100ml)</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>0</th> <th>0.01</th> <th>0.1</th> <th>1</th> <th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">카라기난의 존재 유무와 농도에 따른</td> <td rowspan="2">1</td> <td>0</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> </tr> <tr> <td>0.01</td> <td>10.10</td> <td>5.5</td> <td>5.5</td> <td>5.5</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2</td> <td>0.1</td> <td>50.60</td> <td>30.30</td> <td>10.10</td> <td>5.5</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>130.130</td> <td>100.100</td> <td>30.30</td> <td>15.15</td> <td>5.5</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3</td> <td>0.01</td> <td>10.10</td> <td>5.5</td> <td>5.5</td> <td>5.5</td> </tr> <tr> <td>0.1</td> <td>50.50</td> <td>20.20</td> <td>10.10</td> <td>5.5</td> <td>5.5</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4</td> <td>1</td> <td>100.100</td> <td>80.75</td> <td>30.30</td> <td>15.15</td> <td>5.5</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>120.120</td> <td>100.100</td> <td>30.30</td> <td>15.15</td> <td>5.5</td> </tr> </tbody> </table>						아스코르빈酸濃度(g/100ml)							0	0.01	0.1	1	10	카라기난의 존재 유무와 농도에 따른	1	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01	10.10	5.5	5.5	5.5	2	0.1	50.60	30.30	10.10	5.5	1	130.130	100.100	30.30	15.15	5.5	3	0.01	10.10	5.5	5.5	5.5	0.1	50.50	20.20	10.10	5.5	5.5	4	1	100.100	80.75	30.30	15.15	5.5	1	120.120	100.100	30.30	15.15	5.5
		아스코르빈酸濃度(g/100ml)																																																																
		0	0.01	0.1	1	10																																																												
카라기난의 존재 유무와 농도에 따른	1	0	0.0	0.0	0.0	0.0																																																												
		0.01	10.10	5.5	5.5	5.5																																																												
	2	0.1	50.60	30.30	10.10	5.5																																																												
		1	130.130	100.100	30.30	15.15	5.5																																																											
	3	0.01	10.10	5.5	5.5	5.5																																																												
		0.1	50.50	20.20	10.10	5.5	5.5																																																											
4	1	100.100	80.75	30.30	15.15	5.5																																																												
	1	120.120	100.100	30.30	15.15	5.5																																																												
특허번호	출원일	출원인	대표도면																																																															
JP 2002-154977	2001.09.05	KAO CORP																																																																
제목	음식용 조성물																																																																	
<p>【해결 수단】 (a) 카페산, 클로로젠산, 페룰라산, 이들의 에스테르 및 이들의 약학적으로 허용되는 염의 군에서 선택되는 화합물, (b) 식이섬유를 함유하는 음식용 조성물</p>																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">收縮期血圧(mmHg)</th> </tr> <tr> <th>投与前</th> <th>投与4週間後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>対照区</td> <td>152.1±4.4</td> <td>201.0±3.9</td> </tr> <tr> <td>試験区 1</td> <td>153.4±2.9</td> <td>186.1±4.5*</td> </tr> <tr> <td>試験区 2</td> <td>154.0±4.3</td> <td>173.5±4.3**#</td> </tr> <tr> <td>試験区 3</td> <td>155.1±3.9</td> <td>170.6±4.2**#</td> </tr> <tr> <td>試験区 4</td> <td>153.7±4.8</td> <td>169.7±5.0**#</td> </tr> <tr> <td>試験区 5</td> <td>155.7±3.2</td> <td>172.9±4.6**#</td> </tr> <tr> <td>試験区 6</td> <td>152.9±3.0</td> <td>168.1±4.7**#</td> </tr> </tbody> </table>					收縮期血圧(mmHg)		投与前	投与4週間後	対照区	152.1±4.4	201.0±3.9	試験区 1	153.4±2.9	186.1±4.5*	試験区 2	154.0±4.3	173.5±4.3**#	試験区 3	155.1±3.9	170.6±4.2**#	試験区 4	153.7±4.8	169.7±5.0**#	試験区 5	155.7±3.2	172.9±4.6**#	試験区 6	152.9±3.0	168.1±4.7**#																																					
	收縮期血圧(mmHg)																																																																	
	投与前	投与4週間後																																																																
対照区	152.1±4.4	201.0±3.9																																																																
試験区 1	153.4±2.9	186.1±4.5*																																																																
試験区 2	154.0±4.3	173.5±4.3**#																																																																
試験区 3	155.1±3.9	170.6±4.2**#																																																																
試験区 4	153.7±4.8	169.7±5.0**#																																																																
試験区 5	155.7±3.2	172.9±4.6**#																																																																
試験区 6	152.9±3.0	168.1±4.7**#																																																																
특허번호	출원일	출원인	대표도면																																																															
JP 4463494	2003.04.15	KAO CORP																																																																
제목	변비 개선제																																																																	
<p>【과제】 변비나 장내 환경 등을 개선하는 효과를 발휘하고 안전성이 높으며 적용 범위가 넓고 식감을 훼손하는 것이 적은 식품, 의약품 등의 소재를 제공함</p> <p>【해결 수단】 하이드록시프로필화된 전분을 유효성분으로 하는 변비 개선제, 장내 환경 개선제, 장관 점액 산생 촉진제 및 장내 짧은 사슬 지방산 산생 촉진제</p>																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">飼料組成 (重量%)</th> </tr> <tr> <th></th> <th>試験飼料</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>試験澱粉</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>α化馬鈴薯澱粉</td> <td>56%</td> </tr> <tr> <td>脂質</td> <td>60%</td> </tr> <tr> <td>カゼイン</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>ミネラル混合物</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>ビタミン混合物</td> <td>2%</td> </tr> </tbody> </table>				飼料組成 (重量%)			試験飼料	試験澱粉	5%	α化馬鈴薯澱粉	56%	脂質	60%	カゼイン	25%	ミネラル混合物	6%	ビタミン混合物	2%																																															
飼料組成 (重量%)																																																																		
	試験飼料																																																																	
試験澱粉	5%																																																																	
α化馬鈴薯澱粉	56%																																																																	
脂質	60%																																																																	
カゼイン	25%																																																																	
ミネラル混合物	6%																																																																	
ビタミン混合物	2%																																																																	
특허번호	출원일	출원인	대표도면																																																															
JP 2010-047606	2009.11.25	KAO CORP																																																																
제목	변비 개선제																																																																	
<p>【과제】 변비나 장내 환경 등을 개선하는 효과를 발휘하고 안전성이 높으며 적용 범위가 넓고 식감을 훼손하는 것이 적은 식품, 의약품 등의 소재 제공</p> <p>【해결 수단】 하이드록시프로필화된 전분을 유효성분으로 하는 변비 개선제, 장내 환경 개선제, 장관 점액 산생 촉진제 및 장내 짧은 사슬 지방산 산생 촉진제</p>																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">飼料組成 (重量%)</th> </tr> <tr> <th></th> <th>試験飼料</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>試験澱粉</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>α化馬鈴薯澱粉</td> <td>56%</td> </tr> <tr> <td>脂質</td> <td>60%</td> </tr> <tr> <td>カゼイン</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>ミネラル混合物</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>ビタミン混合物</td> <td>2%</td> </tr> </tbody> </table>				飼料組成 (重量%)			試験飼料	試験澱粉	5%	α化馬鈴薯澱粉	56%	脂質	60%	カゼイン	25%	ミネラル混合物	6%	ビタミン混合物	2%																																															
飼料組成 (重量%)																																																																		
	試験飼料																																																																	
試験澱粉	5%																																																																	
α化馬鈴薯澱粉	56%																																																																	
脂質	60%																																																																	
カゼイン	25%																																																																	
ミネラル混合物	6%																																																																	
ビタミン混合物	2%																																																																	

NIPPON KAYAKU CO LTD

Nippon Kayaku (일본 화학약품 주식회사, 일본 제약 회사)는 1916년에 Nippon Kayaku Seizo Co., Ltd.의 이름으로 일본에서 최초의 산업용 폭약 제조업체로 설립 된 일본 회사. 주요 사업 분야 : 기능성 화학 물질, 의약품, 안전 시스템 및 농약

NIPPON KAYAKU CO LTD 특허 요약

특허번호	출원일	출원인	대표도면																																																																								
JP 2978332	1992.05.11	NIPPON KAYAKU CO LTD																																																																									
제목	장내 대사 개선 식품 및 장내 대사 개선제		<table border="1"> <thead> <tr> <th>성분</th> <th>투与前</th> <th>투与1週間</th> <th>투与2週間</th> <th>투与後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>アンモニア (mg/g)</td> <td>261.3</td> <td>125.4</td> <td>106.2</td> <td>232.1</td> </tr> <tr> <td>硫化物 (μg/g)</td> <td>4.9</td> <td>3.6</td> <td>3.6</td> <td>3.9</td> </tr> <tr> <td>フェーブル (μ)</td> <td>31.8</td> <td>12.9</td> <td>15.5</td> <td>21.7</td> </tr> <tr> <td>エチルフェーブル (μ)</td> <td>9.6</td> <td>1.6</td> <td>2.5</td> <td>5.6</td> </tr> <tr> <td>パラクレゾール (μ)</td> <td>61.9</td> <td>19.6</td> <td>24.8</td> <td>51.6</td> </tr> <tr> <td>インドール (μ)</td> <td>54.3</td> <td>16.2</td> <td>22.3</td> <td>38.1</td> </tr> <tr> <td>スカトール (μ)</td> <td>20.5</td> <td>9.1</td> <td>7.5</td> <td>19.2</td> </tr> <tr> <td>糞便量 (g)</td> <td>95.5</td> <td>111.2</td> <td>116.3</td> <td>97.1</td> </tr> <tr> <td>糞便のpH</td> <td>6.4</td> <td>6.2</td> <td>6.3</td> <td>6.5</td> </tr> <tr> <td>糞便水分 (%)</td> <td>74.9</td> <td>76.7</td> <td>76.4</td> <td>74.6</td> </tr> </tbody> </table>	성분	투与前	투与1週間	투与2週間	투与後	アンモニア (mg/g)	261.3	125.4	106.2	232.1	硫化物 (μg/g)	4.9	3.6	3.6	3.9	フェーブル (μ)	31.8	12.9	15.5	21.7	エチルフェーブル (μ)	9.6	1.6	2.5	5.6	パラクレゾール (μ)	61.9	19.6	24.8	51.6	インドール (μ)	54.3	16.2	22.3	38.1	スカトール (μ)	20.5	9.1	7.5	19.2	糞便量 (g)	95.5	111.2	116.3	97.1	糞便のpH	6.4	6.2	6.3	6.5	糞便水分 (%)	74.9	76.7	76.4	74.6																	
성분	투与前	투与1週間	투与2週間	투与後																																																																							
アンモニア (mg/g)	261.3	125.4	106.2	232.1																																																																							
硫化物 (μg/g)	4.9	3.6	3.6	3.9																																																																							
フェーブル (μ)	31.8	12.9	15.5	21.7																																																																							
エチルフェーブル (μ)	9.6	1.6	2.5	5.6																																																																							
パラクレゾール (μ)	61.9	19.6	24.8	51.6																																																																							
インドール (μ)	54.3	16.2	22.3	38.1																																																																							
スカトール (μ)	20.5	9.1	7.5	19.2																																																																							
糞便量 (g)	95.5	111.2	116.3	97.1																																																																							
糞便のpH	6.4	6.2	6.3	6.5																																																																							
糞便水分 (%)	74.9	76.7	76.4	74.6																																																																							
<p>키토산을 유효성분으로 하는 장내 대사 개선제 및 키토산 함유 장내 대사 개선 식품으로 정상 작용을 가지며, 변비 개선제, 위장의 이상 발효 방지제, 간기능에 대한 부하 경감제, 대장암, 궤양성 대장염 예방제 및 분편 냄새 경감제로서의 용도 등이 기대됨</p>																																																																											
특허번호	출원일	출원인	대표도면																																																																								
JP 3332784	1997.02.14	NIPPON KAYAKU CO LTD																																																																									
제목	활택제, 정제 및 그 제조법		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">増粘剤</th> <th colspan="2">滑沢剤</th> <th colspan="2">乾燥</th> <th colspan="2">SE</th> <th colspan="2">卵殻粉末</th> <th colspan="2">混合</th> </tr> <tr> <th>処方</th> <th>1ヶ</th> <th>MC</th> <th>AG</th> <th>練合</th> <th>乾燥</th> <th>SE</th> <th>卵殻粉末</th> <th>混合</th> <th>試験No.</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>97g</td> <td>2g</td> <td>—</td> <td>3分</td> <td>50℃</td> <td>1g</td> <td>—</td> <td>1分</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>97g</td> <td>2g</td> <td>—</td> <td>3分</td> <td>50℃</td> <td>—</td> <td>1g</td> <td>1分</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>97g</td> <td>—</td> <td>2g</td> <td>3分</td> <td>50℃</td> <td>1g</td> <td>—</td> <td>1分</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>97g</td> <td>—</td> <td>2g</td> <td>3分</td> <td>50℃</td> <td>—</td> <td>1g</td> <td>1分</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	増粘剤		滑沢剤		乾燥		SE		卵殻粉末		混合		処方	1ヶ	MC	AG	練合	乾燥	SE	卵殻粉末	混合	試験No.			1	97g	2g	—	3分	50℃	1g	—	1分				2	97g	2g	—	3分	50℃	—	1g	1分				3	97g	—	2g	3分	50℃	1g	—	1分				4	97g	—	2g	3分	50℃	—	1g	1分			
増粘剤		滑沢剤		乾燥		SE		卵殻粉末		混合																																																																	
処方	1ヶ	MC	AG	練合	乾燥	SE	卵殻粉末	混合	試験No.																																																																		
1	97g	2g	—	3分	50℃	1g	—	1分																																																																			
2	97g	2g	—	3分	50℃	—	1g	1分																																																																			
3	97g	—	2g	3分	50℃	1g	—	1分																																																																			
4	97g	—	2g	3分	50℃	—	1g	1分																																																																			
<p>식이섬유가 고함량인 정제 제조를 가능하게 하는 활택제로서 식이섬유에 카라기난, 검질, 펙틴, 한천, 메틸 셀룰로오스 등 증점제를 이용하여 연합 조립, 정립한 후, 활택제로서 달걀껍질 분말을 더해 타정함으로써, 식이섬유 고함량의 정제를 얻을 수 있음</p>																																																																											
특허번호	출원일	출원인	대표도면																																																																								
JP 2001-252046	2000.03.09	NIPPON KAYAKU CO LTD																																																																									
제목	정상 또는 변비 개선용 식품		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">各錠剤中のキトサン、アロエニン及びアロインの含有量</th> </tr> <tr> <th>キトサン含有量 (mg/錠)</th> <th>アロエニン含有量 (mg/錠)</th> <th>アロイン含有量 (mg/錠)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>キダチアロエ錠</td> <td>0.0</td> <td>2.3</td> </tr> <tr> <td>キトサン錠</td> <td>75.0</td> <td>0.0</td> </tr> <tr> <td>キトサンとキダチアロエ錠</td> <td>75.0</td> <td>2.3</td> </tr> </tbody> </table>	各錠剤中のキトサン、アロエニン及びアロインの含有量			キトサン含有量 (mg/錠)	アロエニン含有量 (mg/錠)	アロイン含有量 (mg/錠)	キダチアロエ錠	0.0	2.3	キトサン錠	75.0	0.0	キトサンとキダチアロエ錠	75.0	2.3																																																									
各錠剤中のキトサン、アロエニン及びアロインの含有量																																																																											
キトサン含有量 (mg/錠)	アロエニン含有量 (mg/錠)	アロイン含有量 (mg/錠)																																																																									
キダチアロエ錠	0.0	2.3																																																																									
キトサン錠	75.0	0.0																																																																									
キトサンとキダチアロエ錠	75.0	2.3																																																																									
<p>알로에와 키토산을 동시에 섭취하고 알로에의 사졸작용으로 변비를 해소하고 키토산이 작용해 변 중의 수분을 조절해 아미노기로大便 중의 유해 물질을 흡착할 수 있는 정상 또는 변비 개선용 식품을 제공</p>																																																																											
특허번호	출원일	출원인	대표도면																																																																								
JP 4830130	2005.05.13	NIPPON KAYAKU CO LTD																																																																									
제목	키토산 배합 조성물 및 식품		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">1粒あたりの配合割合</th> </tr> <tr> <th></th> <th>コントロール</th> <th>処方1</th> <th>処方2</th> <th>処方3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>キトサン</td> <td>70mg</td> <td>70mg</td> <td>70mg</td> <td>70mg</td> </tr> <tr> <td>ケツメシエキス(2%)</td> <td>30mg</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>30mg</td> </tr> <tr> <td>薬の純油</td> <td>—</td> <td>100mg</td> <td>100mg</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>小葉乾草油</td> <td>60mg</td> <td>160mg</td> <td>90mg</td> <td>60mg</td> </tr> <tr> <td>ビタミンB2</td> <td>5mg</td> <td>5mg</td> <td>5mg</td> <td>5mg</td> </tr> <tr> <td>ビタミンB6</td> <td>4mg</td> <td>4mg</td> <td>4mg</td> <td>4mg</td> </tr> <tr> <td>ビタミンE(47.5%)</td> <td>4mg</td> <td>4mg</td> <td>4mg</td> <td>4mg</td> </tr> <tr> <td>ミツロウ</td> <td>20mg</td> <td>20mg</td> <td>20mg</td> <td>20mg</td> </tr> <tr> <td>グリセリン脂肪酸エステル</td> <td>5mg</td> <td>5mg</td> <td>5mg</td> <td>5mg</td> </tr> <tr> <td>ポラチン(カプセル壳)</td> <td>111mg</td> <td>111mg</td> <td>111mg</td> <td>111mg</td> </tr> <tr> <td>ポラチン(カプセル壳)</td> <td>39mg</td> <td>39mg</td> <td>39mg</td> <td>39mg</td> </tr> </tbody> </table>	1粒あたりの配合割合						コントロール	処方1	処方2	処方3	キトサン	70mg	70mg	70mg	70mg	ケツメシエキス(2%)	30mg	—	—	30mg	薬の純油	—	100mg	100mg	—	小葉乾草油	60mg	160mg	90mg	60mg	ビタミンB2	5mg	5mg	5mg	5mg	ビタミンB6	4mg	4mg	4mg	4mg	ビタミンE(47.5%)	4mg	4mg	4mg	4mg	ミツロウ	20mg	20mg	20mg	20mg	グリセリン脂肪酸エステル	5mg	5mg	5mg	5mg	ポラチン(カプセル壳)	111mg	111mg	111mg	111mg	ポラチン(カプセル壳)	39mg	39mg	39mg	39mg							
1粒あたりの配合割合																																																																											
	コントロール	処方1	処方2	処方3																																																																							
キトサン	70mg	70mg	70mg	70mg																																																																							
ケツメシエキス(2%)	30mg	—	—	30mg																																																																							
薬の純油	—	100mg	100mg	—																																																																							
小葉乾草油	60mg	160mg	90mg	60mg																																																																							
ビタミンB2	5mg	5mg	5mg	5mg																																																																							
ビタミンB6	4mg	4mg	4mg	4mg																																																																							
ビタミンE(47.5%)	4mg	4mg	4mg	4mg																																																																							
ミツロウ	20mg	20mg	20mg	20mg																																																																							
グリセリン脂肪酸エステル	5mg	5mg	5mg	5mg																																																																							
ポラチン(カプセル壳)	111mg	111mg	111mg	111mg																																																																							
ポラチン(カプセル壳)	39mg	39mg	39mg	39mg																																																																							
<p>키토산과 함께 (a) 삼씨 기름 및 (b) 케츠메이시 또는 그 추출물 중 일종 혹은 양자를 함유하는 조성물로 함으로써 키토산 섭취에 의한 변비의 부작용을 방지할 수 있는 동시에, 배합약제에 의한 설사 등의 부작용도 발생하지 않고 카토산을 안전하게 지속적으로 섭취할 수 있도록 함</p>																																																																											

Toyo Shinyaku Co Ltd

Toyo Shinyaku Co Ltd는 1997년에 설립되었으며, 회사의 사업 영역에는 가공 식품 제조 및 다양한 식품 특산품 제조 등이 있음

Toyo Shinyaku Co Ltd 특허 요약

특허번호	출원일	출원인	대표도면
JP 2002-051731	2000.08.11	Toyo Shinyaku Co Ltd	
제목	보리 새잎 유래의 소재를 함유한 변비 개선 식품		
<p>보리 새잎 유래의 소재와 변비 개선 작용을 가지는 성분을 함유하는 소재로서 유산균, 비피더스균, 식이섬유, 올리고당류 또는 알로에 중 1종 또는 2종 이상을 배합하여 변비 개선 작용을 가지는 식품으로 함</p>			
특허번호	출원일	출원인	대표도면
JP 2002-204669	2001.01.11	Toyo Shinyaku Co Ltd	
제목	양배추 가공물을 함유한 변비 개선 식품		
<p>케일 가공물과 변비 개선 작용을 가지는 성분을 함유하는 소재로서 유산균, 비피더스균, 식이섬유, 올리고당류 및 알로에로 구성되는 군에서 선택되는 적어도 1종을 배합하고 변비 개선 작용을 가지는 식품으로 함</p>			
특허번호	출원일	출원인	대표도면
JP 2003-174856	2001.01.11	Toyo Shinyaku Co Ltd	
제목	양배추 가공물과 알로에를 함유하는 식품		
<p>케일 가공물과 알로에를 함유하는 식품을 제공함. 알로에는 알로에 아르보레스첸스 또는 알로에 베라인 것이 바람직하고 케일 가공물은 γ-아미노글루타민산부화 처리되어 있는 것이 바람직함</p>			
특허번호	출원일	출원인	대표도면
JP 2017-039658	2015.08.19	Toyo Shinyaku Co Ltd	
제목	정장제		
<p>보리류의 잎 및/또는 줄기의 분말을 함유하는 정장제로서, 상기 분말은 평균 입자 지름이 $25\mu\text{m}$이하인 분말인 상기 정장제에 의해 해결됨. 본 발명의 정장제에 의하면 변비, 설사, 배변 장애 등의 장기능 부전, 장관 면역 부전, 장내의 유해 미생물 대사 산물이나 유해 효소 발생, 생활 습관병, 알레르기 등의 장조직의 비정상적으로 관련된 다양한 질병 및 이상의 개선, 완화, 치료 및 예방하는 것을 기대할 수 있음</p>			

AJINOMOTO CO INC

아지노모도 주식회사(Ajinomoto Co., Inc.)는 일본의 식품 기업임
 사업내용으로는 일본의 식품 회사로 널리 알려져 있지만, 화장품 브랜드 “Jino“의 제조
 판매 등 아미노산 생산 기술을 활용 한 화학 사업, 의약 사업도 실시하고 있음

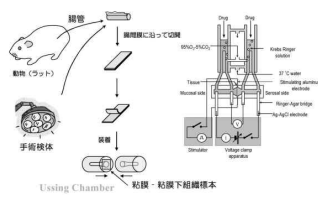
AJINOMOTO CO INC 특허 요약

특허번호	출원일	출원인	대표도면
JP 4752233	2004.10.01	AJINOMOTO CO INC	
제목	면역부활제		
<p>버섯 유래 성분 및 β-글루칸에서 선택되는 성분, 예를 들면 버섯 유래 성분, 특히 표고버섯 등 버섯의 추출물을 초미립자 화하고 바람직하게는 물 추출물을 분산화제 처리함으로써 점막으로부터의 흡수성을 향상시켜 면역부활 작용 및/또는 면역 조절작용을 발휘할 수 있음. 이 초미립자화제(또는 이를 함유하는 조성물)는 면역부활제 및/또는 면역 조절제로서 사용 가능하다. 또한 면역부활제 또는 면역 조절제에의 사용 ; 혹은 상기 초미립자 화제의 상기 항종양제, 항감염증제, 항바이러스제, 항자기면역질환제, 항당뇨병제, 항알레르기제, 항소화기 질환제(과민성장증후군(IBS), 염증성 장질환(IBD), 변비, 설사 등에 대한 치료제 등) 등에서의 사용도 제공함</p>			
특허번호	출원일	출원인	대표도면
JP 2007-022982	2005.07.20	AJINOMOTO CO INC	
제목	변통 개선제 및 변통 개선 식품		
<p>【과제】 소량의 섭취에서도 충분한 배변 촉진 등의 변통 개선 효과를 나타내는, 안전성이 높다 또한 미네랄 흡수 억제에 폐해가 없는 우수한 변통 개선제 및 이 변통 개선제를 첨가한 변통 개선 효과를 가지는 식음료품을 제공하는 것 【해결 수단】 γ-PGA를 유효성분으로 하는 변통 개선제 및 변통 개선 식품</p>			
특허번호	출원일	출원인	대표도면
JP 5051335	2005.12.13	AJINOMOTO CO INC	
제목	장내 환경 개선 작용을 가지는 조성물		
<p>L-카르니틴, 올리고당 및 식이섬유를 함유해서 이루어지는 것을 특징으로 하는 보조 영양 조성물이며 또한 코엔자임 Q10 혹은 비피더스균을 함유하는 조성물이며 혈액 투석 환자, 변비증 환자 혹은 다이어트용으로 사용되며 에너지 대사 개선제, 장내 환경 개선제로서의 조성물</p>			

FANCL CORP

FANCL은 우편 주문을 통해 Mutenka 화장품을 만들었으며 고품질 보충제, 케일 주스, 발아 현미와 같은 식품 보조제를 포함한 신제품 라인업을 개발하였음

FANCL CORP 특허 요약

특허번호	출원일	출원인	대표도면																																																																		
JP 2003-335691	2002.05.20																																																																				
제목	멜라토닌 관여 질환 치료제		<table border="1"> <thead> <tr> <th>被験物質</th> <th>阻害率(%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ケール抽出物 (500 μg/ml)</td> <td>107</td> </tr> <tr> <td>ブラジル産プロポリス抽出物 (100 μg/ml)</td> <td>89</td> </tr> </tbody> </table>	被験物質	阻害率(%)	ケール抽出物 (500 μg/ml)	107	ブラジル産プロポリス抽出物 (100 μg/ml)	89																																																												
被験物質	阻害率(%)																																																																				
ケール抽出物 (500 μg/ml)	107																																																																				
ブラジル産プロポリス抽出物 (100 μg/ml)	89																																																																				
<p>케일, 프로폴리스 또는 이들의 추출물을 함유하는 것을 특징으로 하는 염증성 장장애, 돌발성 변비, 과민장증후군에 관련된 소화 운동성 장애의 예방 또는 치료제</p>																																																																					
특허번호	출원일	출원인	대표도면																																																																		
JP 4236441	2002.10.17																																																																				
제목	변통 개선제		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="5">変化あり</th> <th rowspan="2">変化なし</th> </tr> <tr> <th>下痢</th> <th>軟便</th> <th>正常便</th> <th>固形便</th> <th>便秘</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DFAⅢ3g摂取群</td> <td>0</td> <td>7</td> <td>39</td> <td>3</td> <td>9</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>メリビオース3g摂取群</td> <td>0</td> <td>8</td> <td>40</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>ブラセボ3g摂取群</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>4.7</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="5">変化なし</th> <th rowspan="2">大幅に改善</th> </tr> <tr> <th>悪化</th> <th>やや悪化</th> <th>変化なし</th> <th>やや改善</th> <th>大幅に改善</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DFAⅢ3g摂取群</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>2.7</td> <td>2.3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>メリビオース3g摂取群</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>2.8</td> <td>2.2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ブラセボ3g摂取群</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>4.5</td> <td>2</td> <td>0</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		変化あり					変化なし	下痢	軟便	正常便	固形便	便秘	DFAⅢ3g摂取群	0	7	39	3	9	0	メリビオース3g摂取群	0	8	40	2	0	0	ブラセボ3g摂取群	0	0	0	3	0	4.7		変化なし					大幅に改善	悪化	やや悪化	変化なし	やや改善	大幅に改善	DFAⅢ3g摂取群	0	0	0	2.7	2.3		メリビオース3g摂取群	0	0	0	2.8	2.2		ブラセボ3g摂取群	1	2	4.5	2	0	
	変化あり					変化なし																																																															
	下痢	軟便	正常便	固形便	便秘																																																																
DFAⅢ3g摂取群	0	7	39	3	9	0																																																															
メリビオース3g摂取群	0	8	40	2	0	0																																																															
ブラセボ3g摂取群	0	0	0	3	0	4.7																																																															
	変化なし					大幅に改善																																																															
	悪化	やや悪化	変化なし	やや改善	大幅に改善																																																																
DFAⅢ3g摂取群	0	0	0	2.7	2.3																																																																
メリビオース3g摂取群	0	0	0	2.8	2.2																																																																
ブラセボ3g摂取群	1	2	4.5	2	0																																																																
<p>DFA(다이플렉토스 안 하이드라이드) 또는 멜리바이오스를 함유하는 것을 특징으로 하는 변통 개선 조성물로서 이들의 2 당류를 직접 음용, 또는 함유시킨 식품을 섭취함으로써 사람에게 있어서 배변을 개선하는 효과가 있음</p> <p>이들 2 당류는 음용했을 경우, 장내 세균, 특히 비피더스균에 의해 일부자화되거나, 대부분이 자화되지 않고, 혈중으로 이행해 간으로 분해 대사되는 특징을 가짐</p>																																																																					
특허번호	출원일	출원인	대표도면																																																																		
JP 2015-178481	2014.03.20																																																																				
제목	소화관 기능 조절제																																																																				
<p>ε-비니페린을 유효성분으로 하는 소화관내의 이온채널을 자극하는 제 및 수분 이행 자극제가 제공됨</p> <p>본 발명의 소화관내 이온채널을 자극하는 제 및 수분 이행 자극제는 변비 개선제로서 유용하다. 또한 본 발명의 소화관내 이온채널을 자극하는 제 및 수분 이행 자극제는 변비성 과민성 대장증의 개선, 치료에 유용함</p>																																																																					

나. 미국

- 미국에서는 프로바이오틱스 위주의 특허가 대다수를 이루고 있으며, 대표적인 기업으로는 Nestec S.A.에서 4건의 출원을 비롯하여 Compagnie Gervais Danone에서 2건의 출원이 이루어짐
- 또한, 대표적인 발명자로는 Helicobacter pylori bacteria에 대한 치료법 개발로 유명한 Thomas Julius Borody가 관련 기술의 출원을 2건 한 것으로 나타남

Nestec S.A.

Nestec S.A.는 스위스의 Vevey에 위치하며, Nestlé S.A의 자회사로 운영되고 있음
Nestlé S.A.와 그 자회사에 상업 연구 및 컨설팅 서비스를 제공하며, 또한 과학 연구 및 기술 개발 서비스를 제공함

Nestec S.A. 특허 요약 (1)

특허번호	출원일	출원인	대표도면
US 7794746	2003.11.25		
제목	Prebiotic compositions		
<p>염증성 장 질환 및 관련된 장애, 예컨대 설사 및 변비를 조절하기 위한 올리고당을 포함하는 영양 조성물에 관한</p> <p>a) 조성물 100mL 당 약 15g-20g의 프락토 올리고당 (FOS) 및 갈 락토 올리고당(GOS) 블렌드; (b) 상기 oligofructose 및 oligogalactose 각각은 약 2-7의 중합도를 갖는 사슬로 구성되고; (c) FOS 및 GOS의 중량비가 약 0.5-20이고; (d) FOS 및 GOS는 <i>Lactobacilli</i>의 성장을 상승적으로 촉진 할 수 있어, 결합된 프리 바이오틱 특성이 개별 프리바이오틱 특성의 합보다 큼</p>			<pre> oligofructose probios used for the characterization of gut microflora using FOS ----- patent sequence target genus temperature Seq 103 5'-CGATGTCGAGGACCTT-3' Bacteroides spp. 45° C. Seq 164 5'-GATTCGATTCGACCC-3' Bifidobacterium spp. 50° C. Spec 482 5'-CGGACCGATCAGAGAGAC-3' Clostridium cocoides- 50° C. Bacterium zeaeale group Chia 150 5'-AAGGAGAGAGAGAGAGAGAGAG-3' Clostridium histolyticum 50° C. group Bt 1031 5'-GAGGAGAGAGAGAGAGAGAGAG-3' B. subtilis 57° C. Lact 102 5'-GGATTCGATTCGACCC-3' Lactobacillus/ 45° C. Bifidobacterium spp. Seq 487 5'-GAGGATTCGATTC-3' Bifidobacterium spp. 45° C. </pre>
특허번호	출원일	출원인	대표도면
US 8815312	2007.05.24		
제목	Methods of use and nutritional compositions of Touchi Extract		
<p>1이상의 α-glucosidase 억제제와 1이상의 플라바놀을 포함하는 조성물로서, 상기 α-glucosidase 억제제가 오티 추출물이고 상기 플라바놀은 에피카테킨 화합물 및 카테킨 화합물 중 적어도 하나이고, <i>E. coli</i> Nissle 1917, <i>Lactobacillus johnsonii</i>, <i>Bifidobacterium breve</i>, <i>Saccharomyces boulardii</i> 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 프로바이오틱을 추가로 포함하는 조성물</p>			없음

Nestec S.A. 특허 요약 (2)

특허번호	출원일	출원인	대표도면																								
US 8241658	2010.07.19																										
제목	Prebiotic compositions																										
<p>염증성 장 질환 및 관련된 장애, 예컨대 설사 및 변비를 조절하기위한 올리고당을 포함하는 영양 조성물에 관한 a) 조성물 100mL 당 약 15g-20g의 프락토 올리고당 (FOS) 및 갈 락토 올리고당(GOS) 블렌드; (b) 상기 oligofructose 및 oligogalactose 각각은 약 2-7의 중합도를 갖는 사슬로 구성되고; (c) FOS 및 GOS의 중량비가 약 0.5-20이고; (d) FOS 및 GOS는 Lactobacilli의 성장을 상승적으로 촉진 할 수 있어, 결합된 프리 바이오틱 특성이 개별 프리바이오틱 특성의 합보다 큼</p>																											
			<table border="1"> <caption>oligosaccharide yoobes</caption> <thead> <tr> <th>sequence</th> <th>target species</th> <th>temperature</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5'-CCGATGTCGAGACTT-3'</td> <td>Bacteroides spp.</td> <td>42° C.</td> </tr> <tr> <td>5'-CAGTCGATGTCGAGACTT-3'</td> <td>Bifidobacterium spp.</td> <td>50° C.</td> </tr> <tr> <td>5'-CGCAGTCGATGTCGAGACTT-3'</td> <td>Clostridium cocoides/ Bacterium zoogle</td> <td>50° C.</td> </tr> <tr> <td>5'-AAAGGAGGAGGAGGAGGAGGAGGAG-3'</td> <td>Clostridium histolyticum group</td> <td>50° C.</td> </tr> <tr> <td>5'-GAGCAGGAGGAGGAGGAGGAGGAG-3'</td> <td>E. coli</td> <td>37° C.</td> </tr> <tr> <td>5'-GAGGAGGAGGAGGAGGAGGAGGAG-3'</td> <td>Lactobacillus/ Bifidobacterium spp.</td> <td>42° C.</td> </tr> <tr> <td>5'-GAGGAGGAGGAGGAGGAGGAGGAG-3'</td> <td>Demiforbia spp.</td> <td>42° C.</td> </tr> </tbody> </table>	sequence	target species	temperature	5'-CCGATGTCGAGACTT-3'	Bacteroides spp.	42° C.	5'-CAGTCGATGTCGAGACTT-3'	Bifidobacterium spp.	50° C.	5'-CGCAGTCGATGTCGAGACTT-3'	Clostridium cocoides/ Bacterium zoogle	50° C.	5'-AAAGGAGGAGGAGGAGGAGGAGGAG-3'	Clostridium histolyticum group	50° C.	5'-GAGCAGGAGGAGGAGGAGGAGGAG-3'	E. coli	37° C.	5'-GAGGAGGAGGAGGAGGAGGAGGAG-3'	Lactobacillus/ Bifidobacterium spp.	42° C.	5'-GAGGAGGAGGAGGAGGAGGAGGAG-3'	Demiforbia spp.	42° C.
sequence	target species	temperature																									
5'-CCGATGTCGAGACTT-3'	Bacteroides spp.	42° C.																									
5'-CAGTCGATGTCGAGACTT-3'	Bifidobacterium spp.	50° C.																									
5'-CGCAGTCGATGTCGAGACTT-3'	Clostridium cocoides/ Bacterium zoogle	50° C.																									
5'-AAAGGAGGAGGAGGAGGAGGAGGAG-3'	Clostridium histolyticum group	50° C.																									
5'-GAGCAGGAGGAGGAGGAGGAGGAG-3'	E. coli	37° C.																									
5'-GAGGAGGAGGAGGAGGAGGAGGAG-3'	Lactobacillus/ Bifidobacterium spp.	42° C.																									
5'-GAGGAGGAGGAGGAGGAGGAGGAG-3'	Demiforbia spp.	42° C.																									
특허번호	출원일	출원인	대표도면																								
US 2016-0310533	2014.12.12																										
제목	USE OF A SWEET WHEY CONTAINING INFANT FORMULA FOR PROMOTING THE POSTNATAL NEURONAL DEVELOPMENT OF THE INFANT GASTROINTESTINAL TRACT, AND THE ESTABLISHMENT OF THE INTESTINAL FUNCTIONS THAT IT CONTROLS																										
<p>유아, 특히 조산아, 저 출생, 매우 저체중 및 극소 저 출생 체중아 및 만 6 세까지의 유아에서 장의 신경 발생을 촉진시키기위한 스위트 유장 단백질(Sweet Whey Protein : SWP)의 투여에 관한 것임. 본 발명에 따른 SWP의 투여는 미성숙 또는 손상된 장 신경계와 관련된 장애를 예방 및 치료함 상기 질환은 특히 느린 장내 이동, 장 불편감, 단단한 변, 변비 및 / 또는 위장 역류, 장 장벽 기능 장애, 음식 내성 또는 괴사성 장염으로 나타난 기능 장애성 위장 운동성임</p>																											
			<table border="1"> <caption>AUC for EFS 10 Hz</caption> <thead> <tr> <th>Group</th> <th>AUC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CTRL-W</td> <td>~10.5</td> </tr> <tr> <td>PR-W</td> <td>~4.5</td> </tr> <tr> <td>PR-Lacprodan D19224</td> <td>~10.5</td> </tr> <tr> <td>PR-MSWP28</td> <td>~11.5</td> </tr> <tr> <td>PR-GF concentrate</td> <td>~4.5</td> </tr> </tbody> </table>	Group	AUC	CTRL-W	~10.5	PR-W	~4.5	PR-Lacprodan D19224	~10.5	PR-MSWP28	~11.5	PR-GF concentrate	~4.5												
Group	AUC																										
CTRL-W	~10.5																										
PR-W	~4.5																										
PR-Lacprodan D19224	~10.5																										
PR-MSWP28	~11.5																										
PR-GF concentrate	~4.5																										

Compagnie Gervais Danone

Compagnie Gervais Danone S.A.는 2006년에 설립되었으며 프랑스 파리에 본사를 두고 있음. Compagnie Gervais Danone S.A.는 Danone의 자회사로 운영됨. Danone 은 파리에 본사를 둔 프랑스 다국적 식품 제품 회사로서 신선한 유제품, Waters, Early Life Nutrition and Medical Nutrition 등 네 가지 비즈니스 라인을 가지고 있음

Compagnie Gervais Danone 특허 요약

특허번호	출원일	출원인	대표도면
US 9198940	2011.05.27		없음
제목	Probiotic strains for use in improving the enteric nervous system		
<p>장내 신경계의 변형에 사용하기 위한, 특히 변비 및/또는 과민성 장 질환과 같은 장 질환의 치료 및/또는 예방에 사용하기 위한 락트산 세균의 용도에 관함</p> <p>본 발명은 발효유 식품 조성물에 관한 것으로서, 2010년 5월 19일에 콜렉션 Nationale De Cultures De Micro-Organismes(CNCM)로 수탁번호 I-4321로 기탁된 DN-156-0032, 2010년 5월 19일 CNCM에 수탁번호 I-4318로 기탁된 DN-121-0304, 2010년 5월 19일에 수탁번호 I-4317하에 CNCM에 기탁된 DN-116-047 및 DN-154-0067은 2010년 5월 19일에 수탁번호 I-4320하에 CNCM에 기탁되었음</p>			
특허번호	출원일	출원인	대표도면
US 9402872	2011.05.30		없음
제목	Probiotic strains for use in improving transepithelial resistance		
<p>상피 내성을 개선시키고, 특히 변비 및/또는 과민성 장 질환을 치료 및/또는 예방하는데 사용하기위한 락트산 세균의 용도에 관함</p> <p>적어도 하나의 단리 된 유산균 균주를 포함하는 발효 유제품으로서, 상기 유방암 세포주의 장 상피 세포의 트랜스 상피 전기 저항(TEER)을 증가시킬 수있는 활성 성분으로서, 락토 바실러스 램 노스(Lactobacillus rhamnosus) DN_116_0044는 수탁번호 I-4316하에 2010년 5월 19일에 국립 미생물 수탁 연구소(Nationale de Cultures de Micro-Bifidobacterium bifidum DN_154_0062는 수탁 번호 I-4319로 등록되어 있으며, 2010년 5월 19일에 Nationale de Cultures de Micro-organismes에 수탁됨</p>			

Thomas Julius Borody

위장병 학자인 Borody는 *Helicobacter pylori* 박테리아에 대한 세 가지 치료법 개발에 대한 연구로 가장 유명함

1987년경에 발명된 삼중 치료 는 비스무트, 메트로니다졸 및 테트라 사이클린의 조합 임. 1990년대와 2000년대 초 크론 병과 같은 위장병 치료에 중요한 것으로 입증 된 여러 약물 조합을 발견함. 또한 건강한 사람의 분변 물질을 사용하여 유익한 박테리아로 장을 재분배하는 소변 막 대장염 및 궤양 성 대장염에 대한 혁신적인 치료에 상당한 기여를 하였으며 이것은 *Clostridium difficile* 대장염 치료에 특히 유익한 것으로 입증되었음

Thomas Julius Borody 특허 요약

특허번호	출원일	출원인	대표도면
US 9050358	2014.05.05	Thomas Julius Borody	없음
제목	Compositions and methods for probiotic recolonization therapies		
<p>포유류의 위장관에서 과민성 대장 증후군 (IBS), 설사, 교대 변비 / 설사, 헛배림, 또는 변비와 관련된 만성 위장관 감염의 치료 방법으로서,</p> <p>(a) (1) 다수의 생존 가능한 비 병원성 <i>Clostridia</i> 포자; 그리고 (2) 다수의 생존 가능한 비-병원성 <i>Collinsella</i>, 상기 생존 가능한 비 병원성 <i>Clostridia</i>는 <i>Clostridium bifermentans</i>, <i>Clostridium butyricum</i>, <i>Clostridium difficile</i>, <i>Clostridium ramosum</i>, <i>Clostridium innocuum</i> 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 것 인 방법; 과 (b) (a)의 약제학적 조성물의 유효량을 포유류에게 투여하는 단계를 포함</p>			
특허번호	출원일	출원인	대표도면
US 9320763	2015.07.07	Thomas Julius Borody	없음
제목	Probiotic recolonisation therapy		
<p>만성 지속성 설사, 설사, 헛배림, 변비 및 교대 변비 / 설사로 이루어진 군으로부터 선택되는 자폐증 및 위장 증상을 갖는 피험자에서 자폐증을 치료하는 방법.</p> <p>상기 방법은 생존 가능한 비 병원성 클로스트리디움 속 (<i>Clostridium</i> sp.)을 포함하는 상기 자폐증의 증상을 치료하는데 유효한 양의 약학 조성물을 상기 대상에게 투여하는 것을 포함함; 생존 가능한 비병원성 <i>Bacteroides</i> sp. ; 및 생존 가능한 비병원성 대장균.</p>			

다. 유럽

- 유럽에서는 다국적 식품 회사인 Danone 및 그 계열사인 N.V. Nutricia에서 프로바이오틱스 및 프리바이오틱스 계열의 특허를 다수 출원한 것으로 나타남
- 개인 발명가로는 David Danon 교수가 식이성 불용성 및 난소화성 파이버를 포함하는 식이보충제 및 약제를 이용한 변비치료에 관하여 출원하였음

David Danon

David Danon 교수 (1921년~2015년)는 의사, 과학자, 노화 의 생물학 연구의 선두 주자였으며, 기존의 치료법에 반응하지 않는 압력 궤양과 다른 심각한 상처의 치유를 한 독특한 치료법의 발명가였음

전자현미경 검사를 위한 이스라엘 협회의 창립자이자 초대 회장, Weizmann Institute of Science의 Gerontology Center 책임자, 이스라엘 보건부의 수석과학자 등을 역임함

David Danon 특허 요약

특허번호	출원일	출원인	대표도면
EP 0179295	1985.09.25	Danon, David	없음
제목	Medicament and dietary supplement containing insoluble and indigestible fiber, method of making it, and method of use		
<p>만성 변비의 예방 및 치료에 유용한 조성물을 함유 보충제로서 제조하는 방법으로서, (a) 버섯 살, 오렌지 펄프 (c) 상기 물질을 생리학적으로 허용되는 탈수제로 추출하여 탈수시키고 상기 탈수제를 제거하는 단계; (d) 상기 물질을 동결 건조시키는 단계; (d) 상기 물질을 균질 한 슬러리로 분쇄하는 단계; 및 (e) 상기 동결 건조 된 물질을 미립자 형태로 분쇄하는 단계를 포함하는 방법</p>			

Compagnie Gervais Danone

Danone 은 파리에 본사를 둔 프랑스 다국적 식품 제품 회사로서 신선한 유제품, Waters, Early Life Nutrition and Medical Nutrition 등 네 가지 비즈니스 라인을 가지고 있음

Compagnie Gervais Danone 특허 요약

특허번호	출원일	출원인	대표도면
EP 2857027	2011.05.27	Compagnie Gervais Danone	
제목	PROBIOTIC STRAINS FOR USE IN IMPROVING THE ENTERIC NERVOUS SYSTEM		
<p>바람직하게는 락토 바실러스 및 비피더스 균으로 이루어진 균으로부터 선택된 박테리아의 적어도 하나의 균주를 포함하는 조성물로서,</p> <p>A) 장내 신경계의 혈관 활성 장내 펩티드(VIP) 수준의 증가, 또는 B) 장내 신경계의 Choline 아세틸 트랜스퍼라제 면역 반응 뉴런(ChAT) 수준의 증가, 또는 C) 장 기관의 ChAT 수준을 감소시키는 것</p>			
특허번호	출원일	출원인	대표도면
EP 2575837	2011.05.27	Compagnie Gervais Danone	
제목	PROBIOTIC STRAINS FOR USE IN IMPROVING THE ENTERIC NERVOUS SYSTEM		
<p>다음로 구성되는 그룹으로부터 선택된 박테리아의 스트레인:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dn_156_0032 (2010년 5월 19일 출원된 CNCM I-4321) - dn_121_0304 (2010년 5월 19일 출원된 CNCM I-4318), - dn_116_047 (2010년 5월 19일 출원된 CNCM I-4317) 그리고 - dn_154_0067 (2010년 5월 19일 출원된 CNCM I-4320) 			
특허번호	출원일	출원인	대표도면
EP 2575834	2011.05.30	Compagnie Gervais Danone	
제목	PROBIOTIC STRAINS FOR USE IN IMPROVING TRANSEPITHELIAL RESISTANCE		
<p>장 상피 세포의 위 상피 전기 저항(TEER) 증가에 사용하기 위한 락토 바실러스 및 비피더스 균으로 이루어진 균으로부터 선택된 박테리아의 적어도 하나의 균주를 포함하는 조성물로서, 상기 균주는 DN_116_0044 (CNCM I-4316) 2010년 5월 19일) 및 DN_154_0062 (CNCM I-4319, 2010년 5월 19일 제출)</p>			

Group	DN Number species (CNCM number)	VIP			ChAT		
		Estimated difference vs control	p value	Empiric mean	Estimated difference vs control	p value	Empiric Mean
1	DN_154_0067 (CNCM I-4320) Bifidobacterium bifidum	-0.0097	0.9	0.0760	0.2709	0.09	0.1796
1	DN_116_047 (CNCM I-4317) Bifidobacterium bifidum	-0.0389	0.7	0.0307	0.3151	0.10	0.2035
1	DN_116_0118 (CNCM I-4279) Bifidobacterium bifidum	-0.1329	0.09	-0.2021	0.2847	0.02	0.2706
2	DN_173_0103 (CNCM I-4284) Bifidobacterium bifidum	0.2345	0.01	0.2001	-0.2615	0.05	-0.0825
2	DN_156_0032 (CNCM I-4321) Bifidobacterium bifidum	0.2248	0.01	0.2020	-0.5400	0.00	-0.0723
2	DN_156_007 (CNCM I-4319) Bifidobacterium bifidum	0.2715	0.02	0.3052	-0.3632	0.01	-0.1381
2	DN_171_0304 (CNCM I-4318) Lactobacillus plantarum	0.5676	0.00	0.6613	-0.6269	0.00	-0.3918

* Values are given as a difference compared to the control, where no bacterial strains were added.

Strain	Significance	TEER Tq/TEER To (%)		TEER Tq/TEER To (%)	
		Significance	Empiric mean	Significance	Empiric mean
T84 control			56.20		46.76
DN_173_0103 (CNCM I-4284) Bifidobacterium bifidum	β lactis ***		71.27	***	51.03
DN_156_007 (CNCM I-4319) Bifidobacterium bifidum	β breve ***		70.70	***	55.87
DN_121_0304 (CNCM I-4318) Bifidobacterium bifidum	L. plantarum ***		65.84	***	54.37
DN_156_0032 (CNCM I-4321) Bifidobacterium bifidum	β breve ***		54.44	***	50.59

*** p value < 0.05

Strain	Significance	TEER Tq/TEER To in damaging conditions (µS/cm)		TEER Tq/TEER To in damaging conditions (µS/cm)	
		Significance	Empiric mean	Significance	Empiric mean
T84 control			56.20		46.76
DN_116_0044 (CNCM I-4316) Bifidobacterium bifidum	L. plantarum **		55.25	**	55.36
NCC2705 (deposited in DSM 71831/01)	β longum Non significant		56.25	Non significant	43.8
B0205	β longum ***		50.50	*	42.02
DN_154_0062 (CNCM I-4319) Bifidobacterium bifidum	β bifidum ***		65.04	***	75.40

*** p value < 0.01, ** p value < 0.05, * value < 0.1

N.V. Nutricia

Nutricia 는 유아식 과 임상 영양 을 전문으로 하는 Danone 그룹의 일원임
 제품은 유아용 조제 부터 특정 요구가 있는 아기 및 모유 수유모를 위한 특수 영양에
 이르기까지 다양함. 또한 특수 임상 영양, 다이어트 제품 및 질병 별 영양을 생산하고
 판매함

N.V. Nutricia 특허 요약

특허번호	출원일	출원인	대표도면
EP 2266414	2000.12.13	N.V. Nutricia	
제목	Improved infant formula, proteinhydrolysate for use in same and method for making said hydrolysates		
<p>변비, 복부 불편 및 위장 문제를 감소시키는 개선 된 유아용 조제유가 제공되며, 단백질 가수 분해물로 구성되는 단백질 성분; 팔미트 산으로 구성되는 지질 성분, 갈락토 올리고 사카라이드로 구성되는 프리바이오틱 성분을 포함</p>			
Component	g per 100 g powder	g per 100 ml*	
Protein equivalents	11.8	1.7	
Whey-protein hydrolysate**		1.7	
Carbohydrates	55.4	8.3	
Saccharides (lactose)		4.0 (2.9)	
Polysaccharides from maltodextrine		1.9	
Polysaccharides from potato starch		1.8	
Fat	21.1	3.3 (= 42 wt.%)	
Saturated		1.4	
Beta palmitate		0.23	
Mono-unsaturated		1.4	
Poly-unsaturated		0.54	
Fibre / non-digestible oligosaccharides	5.0	0.78	
TOS		0.7	
FOS		0.08	
Further components:	Minerals, trace elements and vitamins in amounts as recommended by the EEC regulation 321.		
Notes: *: obtained by dissolving 15.5 g powder in 100 ml water.			
**: preferred protein hydrolysate A as described under II. above.			
특허번호	출원일	출원인	대표도면
EP 2208424	2000.12.13	N.V. Nutricia	
제목	Infant formula		
<p>변비, 복부 불편 및 위장 문제를 감소시키는 개선 된 유아용 조제유가 제공되며, 단백질 가수 분해물로 구성되는 단백질 성분; α - 리놀렌산, 올레산, 아라키돈 산 및 도코 사 헥사 엔산으로 구성되는 지질 성분; 갈락토 올리고당으로 구성되는 프리바이오틱 성분을 포함.</p>			
Component	g per 100 g powder	g per 100 ml*	
Protein equivalents	12.4	1.9	
Whey-protein hydrolysate**		1.9	
Carbohydrates	54.8	8.6	
Saccharides (lactose)		4.0 (2.7)	
Polysaccharides from maltodextrins		2.0	
Polysaccharides from potato starch		2.3	
Organic acids		0.1	
Fat	21.1	3.3 (= 41 wt.%)	
Saturated		1.4	
Beta palmitate (Loders Crokkaan)		0.23	
Mono-unsaturated		1.4	
Poly-unsaturated		0.54	
Fibre / non-digestible oligosaccharides	5.0	0.78	
TOS		0.7	
FOS		0.08	
Further components:	Minerals, trace elements and vitamins in amounts as recommended by the EEC regulation 321.		
Notes: *: obtained by dissolving 15.6 g powder in 100 ml water.			
**: preferred protein hydrolysate A as described under II. above.			
특허번호	출원일	출원인	대표도면
EP 1535520	2000.12.13	N.V. Nutricia	
제목	Infant formula containing prebiotic additive		
<p>변비, 복부 불편 및 위장 문제를 감소시키는 개선 된 유아용 조제유가 제공되며, 이는 (a) 적어도 하나의 단백질 성분, (b) 적어도 하나의 지질 성분; (c) 하나 이상의 프리 바이오 틱 성분, 여기서 상기 프리 바이오 틱 성분은 갈 락토 올리고 사카라이드, 및 (d) 하나 이상의 뉴클레오타이드를 포함</p>			
Component	g per 100 g powder	g per 100 ml*	
Protein equivalents	12.4	1.9	
Whey-protein hydrolysate**		1.9	
Carbohydrates	54.8	8.6	
Saccharides (lactose)		4.0 (2.7)	
Polysaccharides from maltodextrins		2.0	
Polysaccharides from potato starch		2.3	
Organic acids		0.1	
Fat	21.1	3.3 (= 41 wt.%)	
Saturated		1.4	
Beta palmitate (Loders Crokkaan)		0.23	
Mono-unsaturated		1.4	
Poly-unsaturated		0.54	
Fibre / non-digestible oligosaccharides	5.0	0.78	
TOS		0.7	
FOS		0.08	
Further components:	Minerals, trace elements and vitamins in amounts as recommended by the EEC regulation 321.		
Notes: *: obtained by dissolving 15.6 g powder in 100 ml water.			
**: preferred protein hydrolysate A as described under II. above.			

N.V. Nutricia 특허 요약 (2)

특허번호	출원일	출원인	대표도면																																																																														
EP 1557096	2000.02.13	N.V. Nutricia																																																																															
제목	Infant formula with improved fat composition																																																																																
<p>유아용 조제유로서, a. 적어도 하나의 단백질 성분; b. 적어도 하나의 지질 성분; c. 적어도 하나의 프리바이오틱 성분; 상기 프리바이오틱 성분은 하나 이상의 trans-galacto-oligosaccharides 및 하나 이상의 fructo-oligosaccharides류의 혼합물을 포함하고; 및 d. 고도 불포화 유지의 고급 지방산류 linoleic acid, α-linolenic acid, oleic acid, arachidonic acid 및 docosahexaenoic acid가 포함됨</p>			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Component</th> <th>g per 100 g powder</th> <th>g per 100 ml*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Protein equivalents</td> <td>12.4</td> <td>1.9</td> </tr> <tr> <td> Whey-protein hydrolysate**</td> <td></td> <td>1.9</td> </tr> <tr> <td>Carbohydrates</td> <td>54.8</td> <td>8.6</td> </tr> <tr> <td> Saccharides (lactose)</td> <td></td> <td>4.0 (2.7)</td> </tr> <tr> <td> Polysaccharides from maltodextrins</td> <td></td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td> Polysaccharides from potato starch</td> <td></td> <td>2.3</td> </tr> <tr> <td> Organic acids</td> <td></td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>Fat</td> <td>21.1</td> <td>3.3 (= 41 wt.%)</td> </tr> <tr> <td> Saturated</td> <td></td> <td>1.4</td> </tr> <tr> <td> Beta palmitate (Loders Crokkan)</td> <td></td> <td>0.23</td> </tr> <tr> <td> Mono-unsaturated</td> <td></td> <td>1.4</td> </tr> <tr> <td> Poly-unsaturated</td> <td></td> <td>0.54</td> </tr> <tr> <td>Fibre / non-digestible oligosaccharides</td> <td>5.0</td> <td>0.78</td> </tr> <tr> <td> TOS</td> <td></td> <td>0.7</td> </tr> <tr> <td> FOS</td> <td></td> <td>0.08</td> </tr> <tr> <td>Further components:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> Minerals, trace elements and vitamins</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3">in amounts as recommended by the EEC regulation 321.</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Notes: * - obtained by dissolving 15.0 g powder in 100 ml water.</td> </tr> <tr> <td colspan="3">** - preferred protein hydrolysate A as described under II. above.</td> </tr> </tbody> </table>	Component	g per 100 g powder	g per 100 ml*	Protein equivalents	12.4	1.9	Whey-protein hydrolysate**		1.9	Carbohydrates	54.8	8.6	Saccharides (lactose)		4.0 (2.7)	Polysaccharides from maltodextrins		2.0	Polysaccharides from potato starch		2.3	Organic acids		0.1	Fat	21.1	3.3 (= 41 wt.%)	Saturated		1.4	Beta palmitate (Loders Crokkan)		0.23	Mono-unsaturated		1.4	Poly-unsaturated		0.54	Fibre / non-digestible oligosaccharides	5.0	0.78	TOS		0.7	FOS		0.08	Further components:			Minerals, trace elements and vitamins			in amounts as recommended by the EEC regulation 321.			Notes: * - obtained by dissolving 15.0 g powder in 100 ml water.			** - preferred protein hydrolysate A as described under II. above.																	
Component	g per 100 g powder	g per 100 ml*																																																																															
Protein equivalents	12.4	1.9																																																																															
Whey-protein hydrolysate**		1.9																																																																															
Carbohydrates	54.8	8.6																																																																															
Saccharides (lactose)		4.0 (2.7)																																																																															
Polysaccharides from maltodextrins		2.0																																																																															
Polysaccharides from potato starch		2.3																																																																															
Organic acids		0.1																																																																															
Fat	21.1	3.3 (= 41 wt.%)																																																																															
Saturated		1.4																																																																															
Beta palmitate (Loders Crokkan)		0.23																																																																															
Mono-unsaturated		1.4																																																																															
Poly-unsaturated		0.54																																																																															
Fibre / non-digestible oligosaccharides	5.0	0.78																																																																															
TOS		0.7																																																																															
FOS		0.08																																																																															
Further components:																																																																																	
Minerals, trace elements and vitamins																																																																																	
in amounts as recommended by the EEC regulation 321.																																																																																	
Notes: * - obtained by dissolving 15.0 g powder in 100 ml water.																																																																																	
** - preferred protein hydrolysate A as described under II. above.																																																																																	
특허번호	출원일	출원인	대표도면																																																																														
EP 1237419	2000.02.13	N.V. Nutricia																																																																															
제목	INFANT FORMULA WITH IMPROVED PROTEIN CONTENT																																																																																
<p>변비, 복부 불편 및 위장 문제를 감소시키는 개선된 유아용 조제유로서 0.75g/100g 단백질 미만의 인 함량을 갖는 하나 이상의 단백질 성분 및 유아에 의해 쉽게 소화될 수 있는 하나 이상의 지질 성분을 포함함. 바람직하게는, 이는 적어도 하나의 프리바이오틱 성분 및 적어도 하나의 점도-개선 성분을 추가로 포함함</p> <p>상기 화학식의 단백질 분획은 바람직하게는 단백질 출발 물질, 특히 하나 이상의 엔도- 및 적어도 하나의 엑소 프로테아제의 조합으로 유장 단백질을 가수 분해하여 제조된 가수 분해물임</p>			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Component</th> <th>g per 100 g powder</th> <th>g per 100 ml*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Protein equivalents</td> <td>10.5</td> <td>1.54</td> </tr> <tr> <td> Hydrolysed whey**</td> <td></td> <td>1.46</td> </tr> <tr> <td> From L-tryptophan</td> <td></td> <td>0.01</td> </tr> <tr> <td> From L-methionine</td> <td></td> <td>0.01</td> </tr> <tr> <td> From hydrolysed baker's yeast**</td> <td></td> <td>0.06</td> </tr> <tr> <td>Carbohydrates</td> <td>55.4</td> <td>8.3</td> </tr> <tr> <td> Saccharides (lactose)</td> <td></td> <td>3.5</td> </tr> <tr> <td> Polysaccharides from maltodextrins</td> <td></td> <td>3.3</td> </tr> <tr> <td> Polysaccharides from potato starch</td> <td></td> <td>1.4</td> </tr> <tr> <td>Fat</td> <td>19.2</td> <td>3.0 (= 40 wt.%)</td> </tr> <tr> <td> Saturated</td> <td></td> <td>1.2</td> </tr> <tr> <td> Beta palmitate</td> <td></td> <td>0.23</td> </tr> <tr> <td> Mono-unsaturated</td> <td></td> <td>1.3</td> </tr> <tr> <td> Poly-unsaturated</td> <td></td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>Fibre / non-digestible oligosaccharides</td> <td>3.2</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td> TOS</td> <td></td> <td>0.37</td> </tr> <tr> <td> FOS</td> <td></td> <td>0.03</td> </tr> <tr> <td> Lacto-N-tetraose</td> <td></td> <td>0.10</td> </tr> <tr> <td>Further components:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> Folic acid (µg)</td> <td></td> <td>20</td> </tr> <tr> <td> Vitamin K (µg)</td> <td></td> <td>10</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Minerals, trace elements and vitamins:</td> </tr> <tr> <td colspan="3">in amounts as recommended by the EEC regulation 321.</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Notes: * - obtained by dissolving 15.0 g powder in 100 ml water.</td> </tr> <tr> <td colspan="3">** - preferred protein hydrolysate A as described under II. above.</td> </tr> </tbody> </table>	Component	g per 100 g powder	g per 100 ml*	Protein equivalents	10.5	1.54	Hydrolysed whey**		1.46	From L-tryptophan		0.01	From L-methionine		0.01	From hydrolysed baker's yeast**		0.06	Carbohydrates	55.4	8.3	Saccharides (lactose)		3.5	Polysaccharides from maltodextrins		3.3	Polysaccharides from potato starch		1.4	Fat	19.2	3.0 (= 40 wt.%)	Saturated		1.2	Beta palmitate		0.23	Mono-unsaturated		1.3	Poly-unsaturated		0.5	Fibre / non-digestible oligosaccharides	3.2	0.5	TOS		0.37	FOS		0.03	Lacto-N-tetraose		0.10	Further components:			Folic acid (µg)		20	Vitamin K (µg)		10	Minerals, trace elements and vitamins:			in amounts as recommended by the EEC regulation 321.			Notes: * - obtained by dissolving 15.0 g powder in 100 ml water.			** - preferred protein hydrolysate A as described under II. above.		
Component	g per 100 g powder	g per 100 ml*																																																																															
Protein equivalents	10.5	1.54																																																																															
Hydrolysed whey**		1.46																																																																															
From L-tryptophan		0.01																																																																															
From L-methionine		0.01																																																																															
From hydrolysed baker's yeast**		0.06																																																																															
Carbohydrates	55.4	8.3																																																																															
Saccharides (lactose)		3.5																																																																															
Polysaccharides from maltodextrins		3.3																																																																															
Polysaccharides from potato starch		1.4																																																																															
Fat	19.2	3.0 (= 40 wt.%)																																																																															
Saturated		1.2																																																																															
Beta palmitate		0.23																																																																															
Mono-unsaturated		1.3																																																																															
Poly-unsaturated		0.5																																																																															
Fibre / non-digestible oligosaccharides	3.2	0.5																																																																															
TOS		0.37																																																																															
FOS		0.03																																																																															
Lacto-N-tetraose		0.10																																																																															
Further components:																																																																																	
Folic acid (µg)		20																																																																															
Vitamin K (µg)		10																																																																															
Minerals, trace elements and vitamins:																																																																																	
in amounts as recommended by the EEC regulation 321.																																																																																	
Notes: * - obtained by dissolving 15.0 g powder in 100 ml water.																																																																																	
** - preferred protein hydrolysate A as described under II. above.																																																																																	

7. 연구개발결과의 보안등급

		코드번호	D-09
보안등급 분류	보안	일반	
		√	
결정 사유	“ 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」 제24조의4에 해당하지 않음 ”		

8. 국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비 현황 - 없음

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

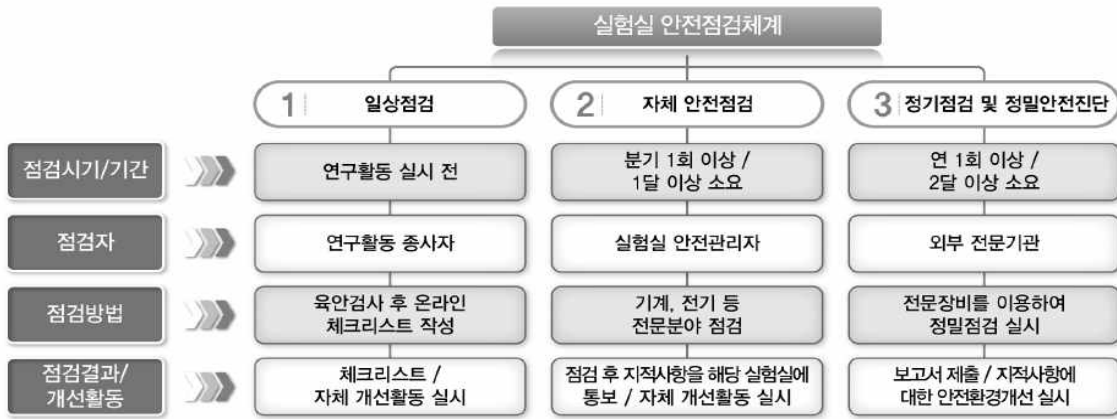
9. 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적

코드번호

D-11

가. 연구실 안전 점검 체계 및 실시

1) 연구실 안전 점검 체계



나. 연구실 안전점검

1) 연구실 일상 점검

- 연구활동 시작 전 연구실 책임자가 육안으로 장비 및 시설을 매일 점검

2) 연구실 정기 점검

- 내용 : 과학기술분야 실험실의 일반안전, 산업위생, 전기안전, 소방안전, 화공안전, 가스안전, 기계안전, 생물안전 등의 전문분야 점검
- 실시 : 매월 각 연구실을 주기적으로 점검

3) 연구실 정밀안전진단

- 대상 : 연구개발활동에 유해화학물질 관리법 제2조 7호에 따른 유해화학물질을 취급하는 연구실, 산업안전보건법 제39조에 따른 유해인자를 취급하는 연구실, 과학기술부령이 정하는 독성가스를 취급하는 연구실
- 실시 : 정기점검(1회/년) 및 정밀안전진단(1회/2년) : 외부 전문기관에 의뢰하여 실시 후 중대결함이 발견될 경우, 보고

※ 관리위험등급의 지정

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

다. 교육 훈련

- 1) 개요 : 연구실의 안전을 확보하고 종사자의 건강을 보호하여 실험 및 연구활동에 기여하고, 또한 연구실 안전환경 조성에 관한 법률에 의거하여 연구실의 환경안전교

육이 의무화됨에 따라 연구원 및 관련자 전원은 환경안전교육을 의무적으로 수강

2) 교육대상 : 소속연구원, 전문직원 등

3) 교육실시

- 1학기 : 법정 교육시간인 6시간을 온라인 및 집합교육으로 실시

- 2학기 : 법정 교육시간인 6시간을 온라인 교육으로 실시

다. 건강 검진

1) 개요 : 인체에 치명적인 위험물질 및 바이러스 등에 노출될 위험성이 있는 연구활동 종사자의 건강을 보호함

2) 대상 : 산업안전보건법 시행령 제29조에 따른 유해물질 및 같은 법 시행규칙 별표 12의2에 따른 유해인자를 취급하는 연구활동 종사자에 대하여 일반건강검진과 특수건강검진을 실시

3) 건강검진 실시 : 매년 1회 건강검진 대상자를 선정하여 일반 건강검진 및 특수건강검진 실시

10. 연구개발과제의 대표적 연구실적

번호	구분	논문명/특허명/기타	소속 기관명	코드번호		특기사항 (출원/등록)
				논문게재지/ 특허등록국가	D-12 특허등록번호(년월일)	
1	특허	결명자 유산균 발효물을 유효성분으로 하는 변비개선, 치료 또는 예방용 조성물	해남자연농업 영농조합법인	대한민국	10-1600884 (2016.03.02)	등록
2	특허	결명자를 이용한 변비 예방 및 개선제와 그 제조방법	해남자연농업 영농조합법인	대한민국	10-1628962 (2016.06.02)	등록
3	특허	결명자를 발효시켜 변비 개선 또는 예방 활성을 증진시키는 락토바실러스 케피리균주	해남자연농업 영농조합법인	대한민국	10-1689192 (2016.12.19)	등록
4	특허	결명자 발효물을 유효성분으로 하는 변비 개선, 치료 또는 예방용 조성물	해남자연농업 영농조합법인	대한민국	10-2015-0103955 (2015.07.22)	출원
5	특허	결명자를 발효시켜 변비의 개선 또는 예방 활성을 증진시키는 락토바실러스 카제이 균주	해남자연농업 영농조합법인	대한민국	10-2016-0135269 (2016.10.18)	출원
6	특허	결명자 유산균 발효물을 유효성분으로 하는 변비 개선, 치료 또는 예방용 조성물 및 그 제조방법	해남자연농업 영농조합법인	PCT	PCT/KR2015/011359 (2015.10.27)	출원
7	특허	결명자 유산균 발효물을 유효성분으로 하는 변비 개선, 치료 또는 예방용 조성물	해남자연농업 영농조합법인	중국	201410692371.0 (2014.11.26)	출원
8	특허	결명자 유산균 발효물을 유효성분으로 하는 변비 개선, 치료 또는 예방용 조성물 및 그 제조방법	해남자연농업 영농조합법인	일본	2016-573990 (2016.12.14)	출원
9	특허	결명자 유산균 발효물을 유효성분으로 하는 변비 개선, 치료 또는 예방용 조성물 및 그 제조방법	해남자연농업 영농조합법인	미국	15/318,246 (2016.12.12)	출원

11. 기타사항

코드번호	D-13
<input type="radio"/> 없음	

12. 참고문헌

코드번호	D-14
1) NBJ's global supplement & nutrition industry report, Nutrition Business Journal, 2014	
2) 식품의약품안전처 건강기능식품정책과, 2016	
3) 식품의약품안전처 건강기능식품정책과, 한국은행경제통계시스템	
4) Icon group international, Inc.(2010)	
5) 2015 건강기능식품 국내 시장 규모 동향 분석, 한국식품안전관리인증원	
6) 건식투데이, 한국건강기능식품협회, 2016	
7) 식품의약품안전처 수입식품정책과	
8) 홍사석, 이우주의 약리학 강의, 의학 문화사, p677-678, 1993.	
9) 식약처 공고 제2017-102호, 2017.2.28.	
10) 건강기능식품 기능성 원료 인정 현황, 식품의약품안전처(2016)	
11) 2016 식품의약품 통계연보 제18호, 식품의약품안전처(2016)	
12) S&T Market report, vol.41, 연구성과실용화진흥원, 2016	
13) 농림축산식품부, 특용작물생산실적, 2016	
14) 건강기능식품시장현황 및 소비자실태조사, 한국건강기능식품협회, 2014	

주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 기술사업화지원사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표하는 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 기술사업화지원사업의 연구 결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.