

11-15430
00-00203
6-01

식
용
곤
충
인
메
뚜
기
를
활
용
한
고
품
질
발
효
간
장
의
개
발
최
종
보
고
서

2017

농
림
축
산
식
품
부

고부가가치식품개발 R&D Report

보안과제(), 일반과제(○) / 공개(○), 비공개()
고부가가치식품개발사업 최종보고서

R&D / 고부가가치식품개발사업

식용곤충인 메뚜기를 활용한 고품질 발효간장의 개발

최종보고서

2017 . 12. 07 .

주관연구기관 / 농업회사법인(주) 명주가

농림축산식품부

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “식용곤충인 메뚜기를 활용한 고품질 발효간장의 개발”
(개발기간 : 2016.10.20~ 2017.10.20)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2017.12. 07.

주관연구기관명 : 농업회사법인(주)명주가 (대표자) 김 혜 란 (인)

주관연구책임자 : 김 계 훈

국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라 보고서 열람에
동의 합니다.

< 목 차 >

1. 연구개발과제의개요	5
2. 국내외 기술개발 현황	7
3. 연구수행 내용 및 결과	10
4. 목표달성도 및 관련분야에의 기여도	62
5. 연구결과의 활용계획 등	63
6. 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보	63
7. 연구개발성과의 보안등급	63
8. 국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비현황	63
9. 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적	63
10. 연구개발과제의 대표적 연구실적	64
11. 기타사항	64

주 의

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

1. 연구개발과제의 개요

코드번호	D-01
------	------

○ 식용곤충의 활용을 통한 미래지향적 식품 소재의 개발 및 상품화

전 세계적으로 곤충의 가치가 재조명되면서 곤충산업이 국내외적으로 주목받고 있으며, 곤충산업의 보호와 성공적인 육성을 위한 각국의 경쟁이 치열해지고 있으며 앞으로도 관련시장 규모가 더욱 확대될 것으로 전망되고 있다. 실제로 전세계 곤충산업의 규모는 2007년 약 11조원에서 2020년에는 약 38조원으로 성장할 것이라 전망되고 있다.(2011. 농촌진흥청 RDA Interrobang).

한국정부 역시 곤충산업 육성을 위하여 2010년 2월 ‘곤충산업 육성 및 지원에 관한 법률’을 제정 한데 이어 2011년 1월에는 ‘제 1차 곤충산업 육성 5개년 계획’을 수립하고, 동 년도에 곤충산업 육성지원 사업을 추진하였다. 또한 경기도, 강원도, 전라남도, 경상북도 등 광역 자치단체별로 곤충산업 발전계획을 수립하여 관련 지원 사업을 경쟁적으로 시행중 이다.

미국, 유럽연합 등 해외에서도 미생물농약 제조법, 식물상과 동물상 관리법 등과 같은 법적 근거를 마련하고, 이에 근거하여 곤충자원을 활용하여 곤충산업에 적극적으로 투자·지원하고 있다.

예를 들어 유럽연합을 비롯한 국제사회는 곤충을 식량자원으로 활용하려는 적극적인 움직임을 보이고 있고, 국제연합 식량농업기구(FAO)를 비롯한 전 세계 각국에서 식량부족 해결을 위해 실질적인 대량사육 기술연구에 돌입 하였다. 특히 음식의 섭취기준에 있어 선진국인 유럽연합(EU)서는 식량부족 위기 극복을 위해 2012년 곤충먹기 캠페인을 주도적으로 벌이기도 하였다.

○ 국내외 식용곤충의 분류와 이용현황

전 세계 식용 곤충류 수를 정확히 집계하는 것은 사실상 어렵다. 하나의 표기법으로 곤충을 표현하지 않기 때문이다. 같은 종의 곤충에 대해 여러 문화권에서 다른 이름을 사용하기에 문제가 복잡하다. 이러한 이질성을 교정한 연구에서 적게는 1000여 종, 많게는 1900여 종의 곤충이 식용으로 사용되는 것으로 알려졌다.

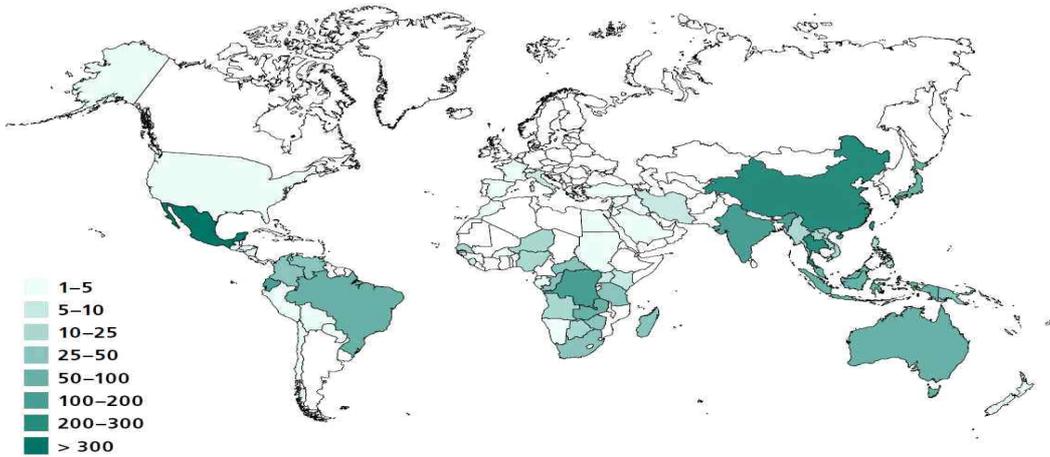
전 세계적으로 가장 많이 섭취되는 곤충목은 딱정벌레목으로 대략 31%를 차지하고 있다. 딱정벌레목이 전체 벌레목 중 40% 정도의 비율을 차지하고 있기 때문에 상대적으로 높은 수치가 기록된 것으로 보인다.

두 번째로는 사하라 남부 아프리카 지역에서 많이 섭취하는 애벌레(나비목)가 약 18%를 차지했다. 벌, 말벌, 개미(벌목)가 14%(이목은 특히 라틴 아메리카에 많이 서식하고 있다.)로 세 번째다.

다음으로는 본 연구의 주제인 메뚜기, 비황, 귀뚜라미(메뚜기목)가 13%, 매미, 매미충, 멸구, 개각충, 노린재(노린재목)가 10%, 흰개미(흰개미목) 3%, 잠자리(잠자리목) 3%, 파리(파리목) 2%, 기타 종류가 5%다.

나비목은 대부분 애벌레 형태로 섭취하며 벌목은 유충이나 번데기 형태로 주로 섭취한다.

딱정벌레목은 성충과 유충을 모두 섭취하지만, 메뚜기목, 매미목, 흰개미목, 노린재목은 대부분 성충의 형태로만 섭취하고 있다.



자료:Edible insects-Future prospects for food and feed security(2013). FAO Forestry Paper.

※숫자는 종(species)의 수를 의미함

- 2050년이면 현재 72억명 수준인 전 세계 인구가 90억명을 넘어 선다. 유엔 식량농업기구(FAO)에 따르면 이 인구를 모두 먹여 살리기 위해선 식량 생산량을 지금보다 약 1.7배 늘려야 하고, 경제력과 소비력 증대까지 감안하면 약 2 배의 증산이 요구된다. 하지만 지구에는 이만한 식량을 추가 생산할 경작지가 남아 있지 않은데다가 기후변화와 물 부족 등에 의해 식량 생산성은 오히려 저하되고 있는 실정이다. 더우기 시장조사기관 ‘유로모니터’에 따르면, 오는 2030년까지 개발도상국과 신흥국의 육류 소비량이 87.9%, 선진국은 25.3% 증가할 전망이다. 급속한 인구증가로 인해 2050년이 되면 지구촌 전체가 심각한 식량난에 시달릴 전망이다. 그 해법으로 전문가들은 식량난과 영양소 부족 문제를 동시에 해결할 미래 식량 자원으로 곤충에 주목하고 있다. 결론적으로, 1kg의 단백질을 생산하는데 곤충은 평균 4kg, 가축은 평균 54kg의 먹이가 필요하다는 점에서 곤충은 미래의 단백질 공급원으로서 최적의 자원이 될 수 밖에 없다. (출처: 농진청)
- 본 연구는 미래 단백질원인 식용곤충의 자원화를 위한 기초 생육환경 연구로서, 식용곤충 중에서도 가장 거부감이 적고 사육과 관리가 용이한 메뚜기를 주제로 하여, 기존의 메뚜기 사육방식인 노지에서 하우스 입식방식을 개선하고 먹이공급은 수경재배 자동화 플랜트를 적용하여 먹이생산과 곤충 사육을 연중무효화 하고자 한다. 이를 통하여 농촌의 부족한 노동력의 절감과 원료물질인 메뚜기의 안정적이고도 저비용의 공급을 현실화 하여 최종제품의 가격 경쟁력과 관련 산업의 지속 안정성을 구축 하고자 한다.
- 본 연구에서는 또한, 우리 고유의 고품격 전통식품인 단백질 발효유래 어육간장의 대체상품으로 곤충간장을 전통 발효방식으로 개발하여 세계적으로도 경쟁력이 있는 상품을 개발 하고자 하며, 궁극적으로는 세계 조미소스 시장의 최고 강자인 일본의 곤충유래 식품의 견제를 위한 교두보를 마련하고, 현재로도 상당한 규모의 일본산 수입 간장에 대한 대체를 위해서라도 부족한 정보와 환경이지만 최선을 다하여 개발에 임하고자 한다.

2. 국내외 기술개발 현황

코드번호

D-03

가. 국내 식용곤충과 간장시장 현황

○ 산업 현황

1. 식용곤충 시장과 활용 현황

- 2013년 1,600억원에서 2016년 3,000억원 성장 후, 2020년 1조원으로 예측.(농진청 통계)
- 가. 대다수가 관상용과 애완동물 먹이용으로 활용되는 초기단계이지만 향후 단백질 공급원에 더하여 건강식, 다이어트식으로서의 수요가 급증할 것이라는 예측임.
- 다. 번데기와 메뚜기, 백강잠누에가 식품원료로 등록됐으며 갈색거저리 유충, 흰점박이 꽃무지(굼벥이), 장수풍뎅이 유충, 귀뚜라미가 한시적 식품원료로 인정받은 상태임 - 상용화 중
- 라. 곤충카페(이더블버그), 곤충요리전문점(빠빠용키친)등 선도업체가 곤충요리를 상업화 중임. 서울(흑석동)과 부산(안락동)에 2개 매장을 운영하는 이더블 버그는 개점 이후 월 매출액이 평균 31.3% 증가(작년 3~11월)했고 소비자 구매 만족도는 93.4%. 빠빠용키친도 서울 신당동과 남한산성에 2개의 매장이 있으며 월 매출액 700만원 수준으로 개점 이후 평균 40%의 증가율을 기록하고 있음.



(자료출처 ; 싱크푸드)

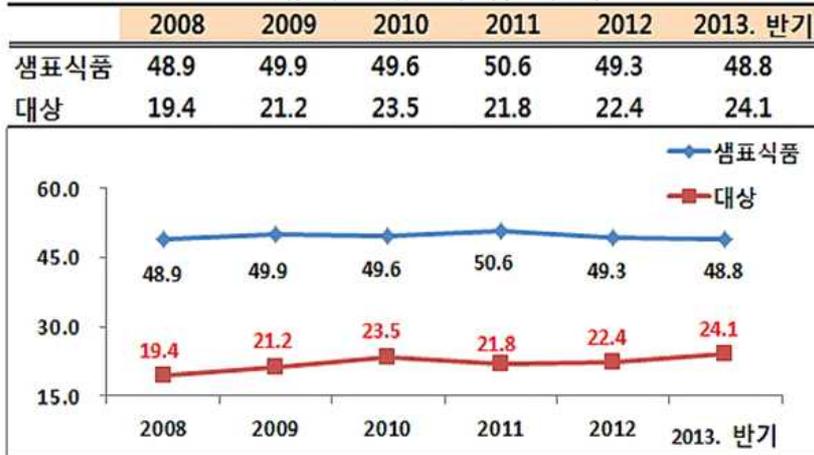
2. 국내 메뚜기기의 활용

- 가. 강원도 속초의 해든 메뚜기농장 연간 5만마리 생산하여 소비자에 공급 - 1차 생산물
- 나. 기초 안주류나 애완 동물의 먹이, 낚시 미끼등 으로 초보적 이요에 머무르고 있음

○ 장류와 수입소스 시장현황 - 산분해 간장에서 발효유래 양조간장으로 재편

2006년 2100억원 규모의 국내 간장 시장은 양조간장 위주로 빠르게 재편되고 있어 2001년 28%에 불과했던 양조간장 시장은 지난해 56%까지 늘어났다. 웰빙 바람이 불면서 소비자들이 혼합 및 산분해 간장을 기피하기 때문에 각 제조사가 간장사업을 강화하면서 양조간장을 전면 에내세우고 있다. 양조 간장시장은 2000년 298억원으로 전체 시장에서 25%에 불과했으나 2005년 792억원으로 전체 간장시장(1586억원)에서 50%로 점유로 연간 15 ~ 20%씩 고성장 하고 있으며, 근래는 2010년 1930억원, 2011년 2003억원, 2012년 2009억원의 전체 간장 매출 시장이 형성되고 있다. (조세일보)

간장류 시장점유율 추이(단위: %)



자료: 각년도 사업보고서 및 반기보고서 (별도기준)



○ 경쟁기관 현황

- 샘표간장은 2013년도 금융감독원에 공시한 반기보고서에 따르면 별도재무제표기준 매출액은 1152억원으로 전해 상반기의 1141억원에서 11억원 늘어나는데 그쳐서 0.9% 성장에 불과. 반면에 영업이익은 올 상반기 12억원으로 지난해 상반기 70억원에 비해 무려 82.6%나 감소 했는데, 2011년 4분기 이후 최악의 실적으로 이는 소비자의 산분해 간장기피의 결과임.
- 대상과 CJ는 샘표의 부진을 순수 양조간장을 마케팅 포인트로 하요 지속적인 성장중임.

○ 지식재산권 현황

- 동.식물성 아미노산간장 분말 제조방법 (소멸 -등록료불납)
- 멸치를 원료로한 간장의 제조방법 (서은수 -1998)
- 단백질 가수분해물로부터 천연 아미노산 함유 코쿠미조미료의 제조방법 (매일식품 주식회사 2008)
- 활성글루텐을 첨가한 양조간장 원액 (삼화식품 주식회사 -등록 포기)

○ 표준화현황

1. 일일 권장섭취량
2. 납, 수은, 비소 등의 중금속 잔류 검사
3. 합성간장은이 혼합비율 표기
4. 영양성분 표시 .

나. 국외 곤충 활용 및 시장 현황

○ 시장현황

전 세계 곤충산업의 규모는 2007년 약 11조원에서 2020년에는 약 38조원으로 성장 전망.

1. 2012년 이후 북미 지역에만 식용 귀뚜라미 취급기업이 30개사 이상 설립돼 귀뚜라미 분말이 함유된 단백질 바와 크래커, 쿠키, 초콜릿 등을 생산·판매하고 있다. 2013년과 2014년에는 넥스트 밀레니엄 팜스, 빅 크리켓 팜스 등 대형 식용 귀뚜라미 농장도 문을 열었다. 두 곳의 생산능력은 각각 연간 136톤, 27톤에 이른다. 이렇게 미국에만 이미 2,000만 달러 규모의 식용 곤충 시장이 형성돼 있다.
2. 태국, 라오스 등 동남아시아 국가들은 예로부터 손쉽게 얻을 수 있는 단백질 공급원으로서 개미알, 귀뚜라미, 메뚜기 등을 섭취해 왔다. 태국의 콘켄대학에서는 자국 내에서 소비되는 식용곤충의 사육방법을 중심으로 지속가능한 농업시스템과 곤충자원보존을 연구 중이다. 특히, 최근 타란툴라 거미 등 일부 인기가 높은 곤충을 얻기 위해 산림을 훼손하는 사례가 늘어나면서 지속가능성에 대한 관심이 높아지고 있다.
3. 중국의 경우 원난성의 임업과학연구원이 중심이 되어 기능성물질과 식용곤충을 동시에 연구하고 있다

○ 일본의 곤충발효 식품 시장 추이

: 2014년 기점으로 와카야마현과 기코만社가 메뚜기 발효간장 개발중임.



일본 기코만社 메뚜기 양조간장과 메뚜기소스 아이스크림.

○ 한국의 소스류 시장 추이

2015년장류와 소스류 수입액은 1억9800만 달러로 전년대비 4.2% 증가했다.

지난 2008년 1억 4800만 달러에서 2009년에 1억4400만 달러로 감소했던 수입은 다시 회복세를 보이며 역대 최고치를 보였다.

장류 가운데 간장은 일본(33.4%), 중국(24.9%), 대만(24.1%)순으로 수입 비중을 차지함. (한국관세무역개발원 자료)

○ 경쟁기관 현황

세계 조미료 시장의 30%를 점유하는 일본의 기코만(Kikoman)社

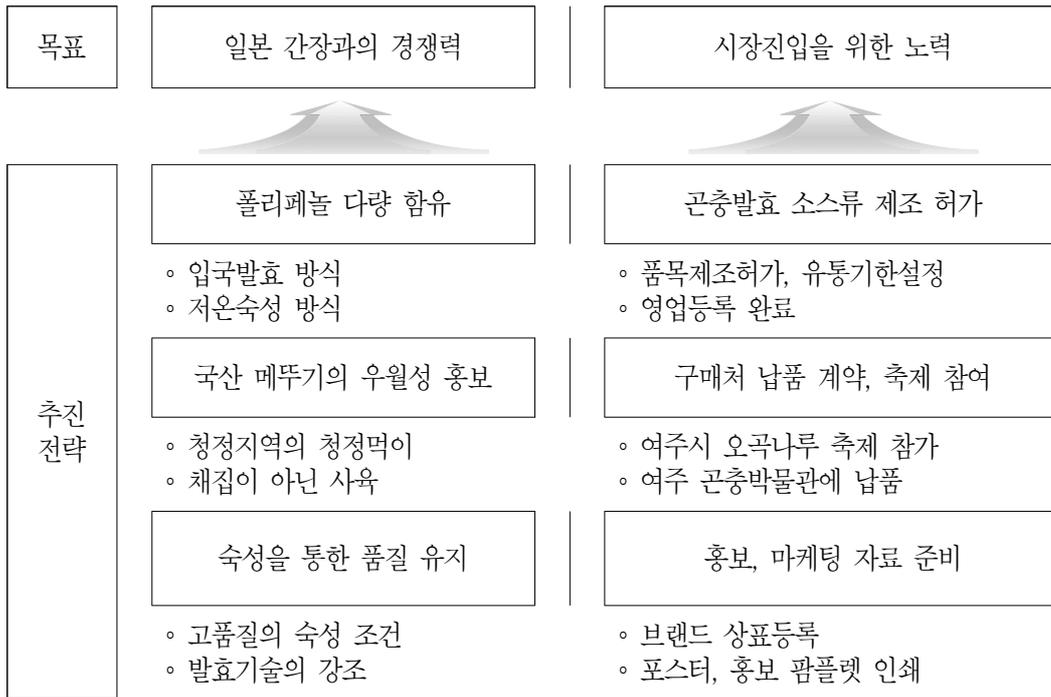
○ 지식재산권현황

1. 현재 기코만(Kikoman)社가 메뚜기 양조간장의 지적소유권 방어
2. 동물성 단백질 발효간장 관련 지적 소유권 다수 (주로 일본)

○ 표준화현황 : FDA와 각국의 기준을 따름

3. 연구수행 내용 및 결과

○ 과제의 추진전략



○ 과제의 추진체계

주관 연구 기관
과제명
식용곤충인 메뚜기를 활용한 고품질 발효간장의 개발
담당기술 개발내용
○ 식용곤충의 활용을 통한 미래지향적 식품 소재의 개발 및 상품화 ○ 전통발효방식의 어육간장과 곤충발효방식 간장의 효능 비교 ○ 유해성 논란이 있는 산분해방식이 아닌 고품질 양조간장의 개발 ○ 원료물질의 안정적인 확보를 위한 곤충사육 자동화기반 관련 연구 ○ 해외 진출을 위한 저장성, 안정성 확보 및 디자인 개발 연구

○ 연구의 이론적 접근방법

- 본 연구는 경기도 여주산의 발효제와 메뚜기를 주로 사용하여 입국발효방식으로 발효시켜 산분해방식이 아닌 고품질 양조간장 공정의 scale up 및 상업적으로 활용함.

1. 일정량의 쌀입국으로 원재료 코지 조성하는 공정 확립.
2. 120%의 원수로 침지하여 삶은 후 냉각시키는 증자 공정, 혼합, 제국조건 확립
3. 아미노산 구조, 열 안정성, 용해성, 포밍(foaming), 유화성 (emulsifying capacity) 등을 고려한 곤충 발효공정의 확립
4. 숙성 공정과, 압착 공정을 거쳐서 총질소(T.N.)와 아미노태질소(F.N.)의 수치가 높은 고품질의 양조간장 원액을 생산 및 포장 공정

- 전통 어육간장 과 메뚜기 발효 간장의 효능 비교

	발효 수 율	시간	온도	영양성분	폴리페놀	플라보노이드
어육 간장	60% 이상	60일	35℃	100	100	100
메뚜기 간장	60% 이상	X 값	X ℃	비교군	비교군	비교군

- 메주발효 시간은 전발효 7일, 후발효 20일, 숙성기간은 최소 3개월로 설정 하였다.

- 발효 특성에 부합되는 곤충간장의 최적공정의 조건은 아래와 같이 설정 하였다.

가. 메주발효 단계: 전통방식의 공정

 향습 조건(상대습도 65~75 %)

 발효 온도 (25~30℃)

 숙성 기간 - 2주 내외

나. 된장담금과 간장숙성 단계: 전통방식의 공정

 발효온도 (25~30℃)

 간장 가르기 - 장담금 45일

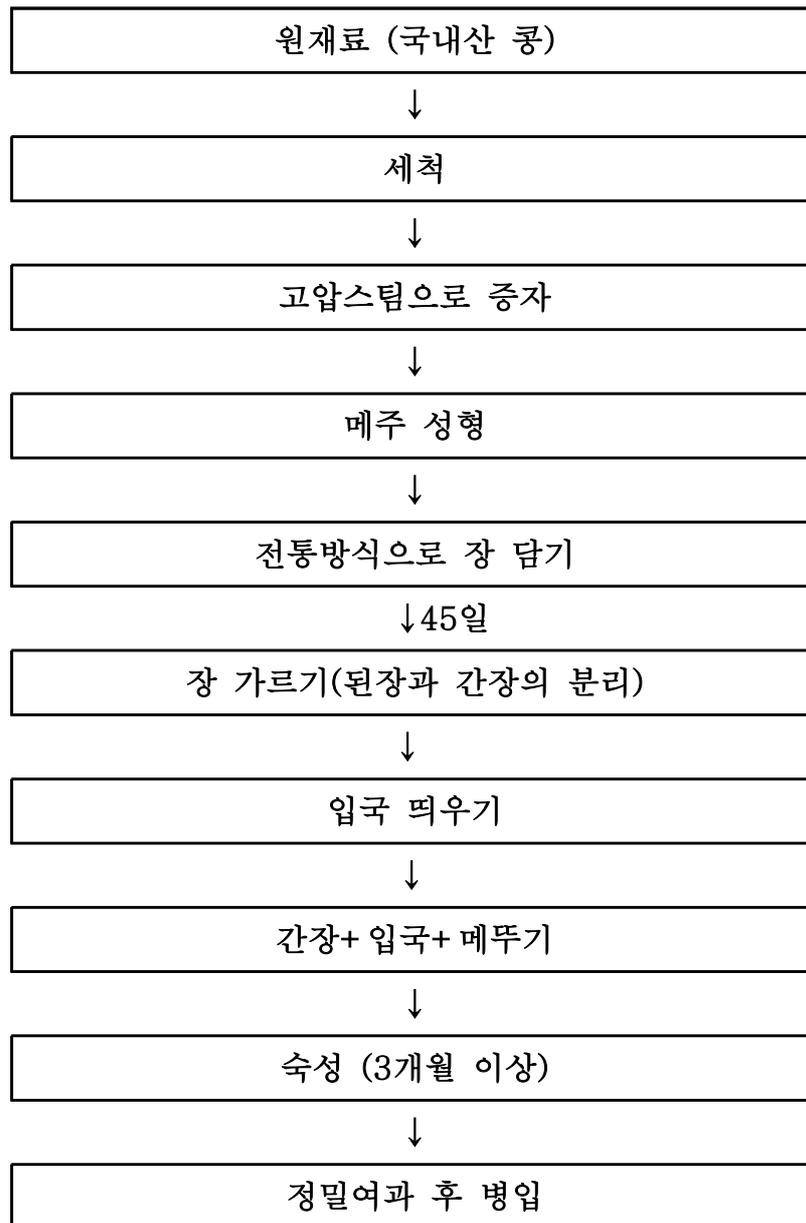
다. 메뚜기 발효 단계: 입국 제국 (ASpergillus로 밀가루 입국)

 배양온도 (35~40℃)

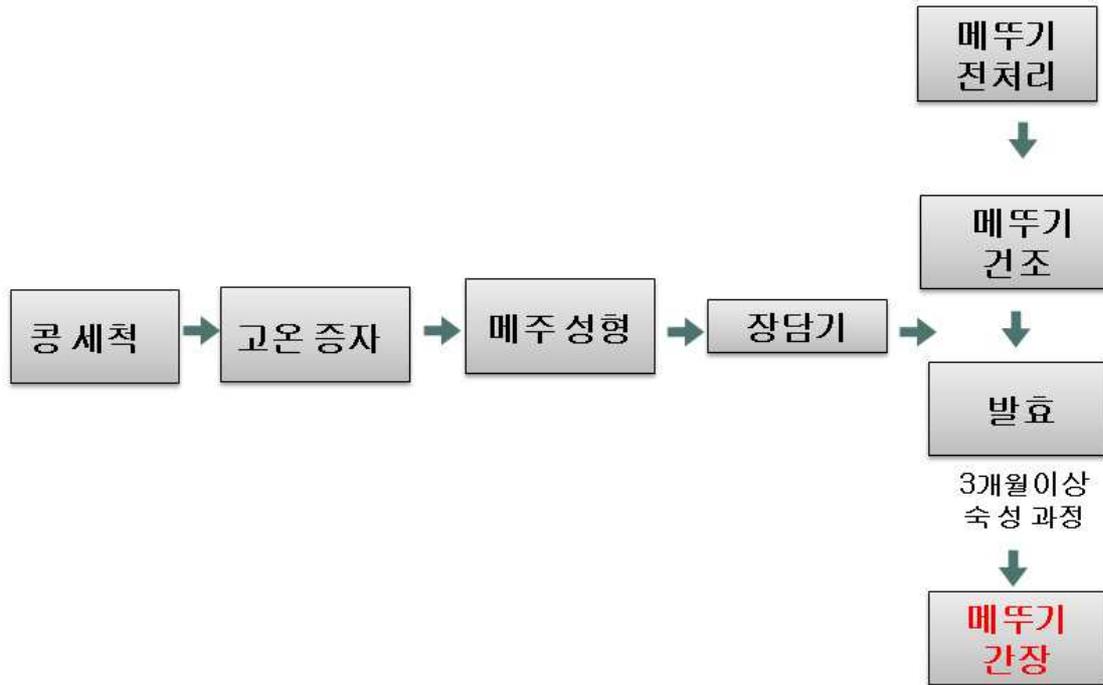
 후발효 방식(입국+ 간장+ 메뚜기로 30일 발효)

○ 연구의 실험적 접근방법

1. 실험의 전체 공정 흐름도



2. 메뚜기 간장 제조의 발효단계 공정의 흐름도



○ 연구의 결과

주요항목별 평가 지표

주요평가지표	전체항목 에서 차지하는 비중(%)	세계최고 수준 보유국/보유기업 (미국, 일본)	연구개발 전 국내수준	개발 목표치
		성능수준	성능수준	
1.원료물질 발효조건 확립	10	90	60	70
2.발효 수율	2	-	30	50
3. 곤충의 최적 생육환경	3	-	50	60
4.기존제품 대비 기호성증가	15	90	60	80
5.원료표준화 및 규격화	20	90	70	75
6.제품제형 및 공정 확립	25	90	60	70
7.대량생산 레시피	5	90	60	70
8.원료의 잔류 독성 검사	5	90	80	80
9.영양성분 분석	5	90	80	80
10.관능 평가	5	90	70	75
11.시장 분석	5	80	60	70
12.디자인 개발	5	80	70	75
합 계	100			

2. 항목별 연구수행 결과

- 실험결과의 분석과 DB화 (국가공인기관 시험분석의뢰)

시험성적서

수원여자대학교 식품분석연구소

18333 | 경기 수원시 북양동 우석로 1098 수원여자대학교 식품분석연구소 300호
Tel. 031-250-8217 Fax. 031-250-8220

접수번호	A3-170307-005-01	접수일자	2017년 03월 07일
시험항목	영양성분분석	시험일자	2017년 03월 07일
제출명	과채 유백	시험유형	영양성분분석
표준명		시험기관	영양성분분석
표준명	농업회사법인 주식회사 영우과	대 표 자	김혜란
담당주소	경기 안주시 대신면 대신1로 120		

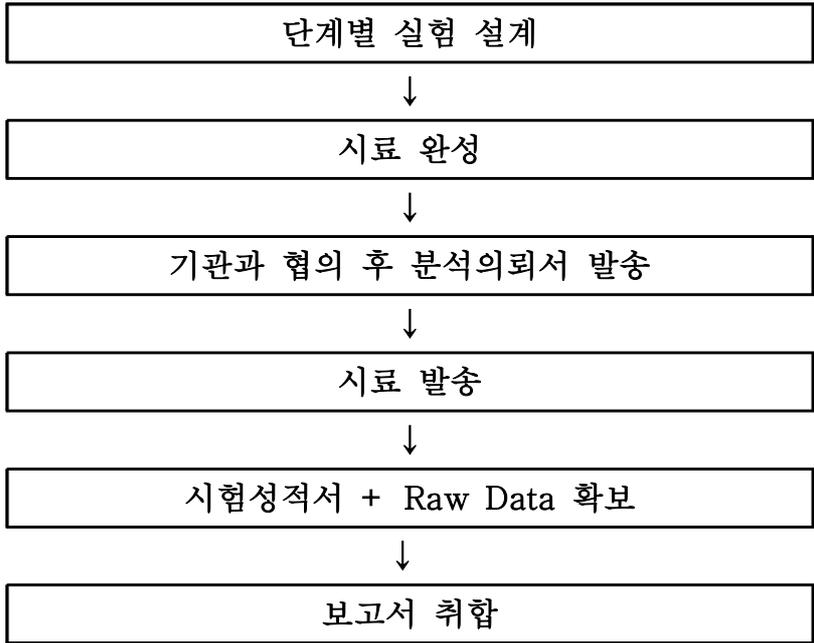
귀하께서 의뢰하신 검체와 대량의 다량과 같이 시험성적서를 첨부합니다.

시험항목	결과	100g/100g	표시량	차량량스 기준치
열량(kcal/100g)	360.65	360.65	360.65	
탄수화물(g/100g)	18.64	18.64	18.64	6%
단백질(g/100g)	39.73	39.73	39.73	72%
지방(g/100g)	14.13	14.13	14.13	28%
나트륨(mg/100g)	841.32	841.32	841.32	42%

2017년 03월 15일

수원여자대학교 식품분석연구소
Saewon Women's University Food Analysis Research Center

기초원료 분석 :국가공인분석기관
수원여자대학교 식품분석센터



메뚜기 간장 분석시행 계획서

메뚜기 간장 시료분석 계획.

분석일자	시료의 종류	분석 항목
2017. 3.15	국산콩수메뚜기유생메뚜기	열량 단수화물 단백질 지방 나트륨
2017 8.	① 일본 와카야마현 1회 유생간장 ② 일본 와카야마현 3회 유생간장 ③ 한국전통장 상급 간장 (Base) ④ 한국전통장 + 메뚜기발효 간장 ⑤ 한국전통 간장 (Base) + 메뚜기 균주간장 ⑥ 메뚜기 염지 젓갈 (8개월)	5대 영양성분 총 폴리페놀 총 플라보노이드
2017 10.	① 한국전통간장 (Base) + 메뚜기 염지발효 ② 한국전통간장 (Base) + 백국전통발효 메뚜기 ③ 한국전통간장 (Base) + 백국전통 발효 메뚜기 ④ 한국전통간장 (Base) + 메뚜기 염지 발효.	5대 영양성분 총 폴리페놀 총 플라보노이드

가. 염선된 메주로 기초 된장을 담금



국산콩으로 빻은 메주



비금도 천일염



대추와 숯



개량된 소금세척



소금물 여과



염도 측정



메주에 소금물 투입



침지



숯불로 법제



고추와 숯 투입



담금 완료



준비물

수원여자대학교 식품분석연구소

시험성적서

[18333] 경기 수원시 팔달동 우석로 109B 수원여자대학교 식품분석연구소 309호
Tel. 031-290-8217 Fax. 031-290-8220

접수번호	A3-170307-005-01	접수일자	2017년 03월 07일
시험항목	영양성분검사	시험항목	열량 외 4종
제품명	재래 누룩	식품유형	영양성분분석
제조일자		유통기한	
검체명	농업회사법인 주식회사 영주거 대표자	김혜란	
검체주소	경기 여주시 대신면 대신1로 120		

귀중품에 의뢰하신 검체에 대하여 다음과 같이 시험성적서를 교부합니다.

시험결과

시험항목	결과	100g(비율)	표시량	% 영양소 기준치
열량(kcal/100g)	360.65	360.65	360.65	-
탄수화물(g/100g)	18.64	18.64	18.64	6%
단백질(g/100g)	39.73	39.73	39.73	72%
지방(g/100g)	14.13	14.13	14.13	28%
나트륨(mg/100g)	841.32	841.32	841.32	42%

비고: 1. 위 결과는 의뢰한 시험/검사 항목만을 대상으로 하였으며, 2. 이 시험성적서는 의뢰자가 제시한 제품 및 포장정보로 시험한 결과로서, 견제시험에 대한 통일을 보증하지 않습니다. 3. 이 시험성적서는 당 센터의 사전 서면 동의 없이 촬영, 복사, 광고 및 소문 등으로 사용될 수 없으며, 무단 이용의 사용을 금합니다.

2017년 03월 15일

수원여자대학교 식품분석연구소
Suwon Women's University Food Analysis Research Center

메주의 성분분석 (충북 음성군 용대리의 유기농 콩을 사용)

table 1. 메주의 기초영양 분석

시험 항목	결과	% 영양소 기준치
열량(g/100g)	360.65	-
탄수화물(g/100g)	18.64	6%
단백질(g/100g)	39.74	72%
지방(g/100g)	14.13	28%
나트륨(mg/100g)	841.32	42%



한국 전통담금간장 분석자료

table 2. 한국 전통담금간장의 항산화성분 분석

시험 항목	단 위	결 과
총플라보노이드	(mg/100g)	불검출
총 폴리페놀	(mg/100gGE)	175.82



한국 전통담금간장 분석자료

table 3. 한국 전통담금간장의 기초영양 분석

시험 항목	결과	% 영양소 기준치
열량(g/100g)	25.89	-
탄수화물(g/100g)	0.62	0%
단백질(g/100g)	5.83	11%
지방(g/100g)	0.01	0%
나트륨(mg/100g)	4,830	-

나. 일본 와카야마 메뚜기간장공장 방문



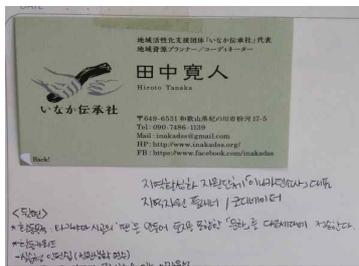
와카야마현행 신간선



와카야마 마을호관



메뚜기간장 공장



사장 명함



견학과 협의



메주형 메뚜기간장



코지형 메뚜기 간장



3년숙성 간장의 맑은색



1년차 간장의 발효단계



메뚜기간장 완제품



기타 곤충류 간장샘플



3년숙성(좌) 1년숙성(우)



일본 메뚜기간장1(1년 숙성) 분석자료

table 4. 일본간장1의 항산화성분 분석

시험 항목	단 위	결 과
총플라보노이드	(mg/100g)	불검출
총 폴리페놀	(mg/100gGE)	227.41



일본 메뚜기간장1(1년 숙성) 분석자료

table 5. 일본간장1의 기초영양 분석

시험 항목	결과	% 영양소 기준치
열량(g/100g)	46.96	-
탄수화물(g/100g)	4.19	1%
단백질(g/100g)	7.55	14%
지방(g/100g)	0.00	0%
나트륨(mg/100g)	10,194	-


수원여자대학교
식품분석연구소
시험성적서

[18333] 경기도 성남시 분당구 주성로 108B 수원여자대학교 식품분석연구소 309호
Tel. 031-290-8217 Fax. 031-290-8228

접수번호	A5-170808-066-02	접수일자	2017년 08월 06일
시험품명	원생/과제	시험항목	총플라보노이드 외 1종
제품명	일본메뚜기간장2	식품유형	기준규격 외
제조일자		유통기한	
업체명	농업회사법인 주식회사 영주가	대표자	김혜란
입력주소	경기 여주시 대신면 대신1로 120		

귀하께서 의뢰하신 제품에 대하여 다음과 같이 시험분석서를 교부합니다.

시험결과

시험항목	단위	결과	비고
총플라보노이드	(mg/100g)	불검출	
총 폴리페놀	(mg/100gGE)	99.75	

비고: 1. 위 판정된 결과는 시험·검사 항목만을 대상으로 합니다.
 2. 이 시험분석서는 의뢰자가 표시한 제품 및 자료만을 시험한 것일 뿐, 전체 제품에 대한 품질을 보증하지 않습니다.
 3. 이 시험분석서는 양·성질의 차등 시험 등의 결과, 선정, 양과 및 수송량으로 사용될 수 없으며, 잘못 이용될 시 품질을 보증하지 않습니다.

2017년 08월 22일



수원여자대학교 식품분석연구소
Suewon Women's University Food Analysis Research Center



일본 메뚜기간장2(3년 숙성) 분석자료

table 6. 일본간장2의 항산화성분 분석

시험 항목	단 위	결 과
총플라보노이드	(mg/100g)	불검출
총 폴리페놀	(mg/100gGE)	99.75


수원여자대학교
식품분석연구소

시험성적서

[18333] 경기 화성시 봉곡로 1098 수원여자대학교 식품분석연구소 309호
Tel. 031-290-8217 Fax. 031-290-8220

접수번호	A3-170808-012-02	접수일자	2017년 08월 08일
시험항목	영양성분분석	시험항목	열량 외 4종
제품명	일본메뚜기간장2	시험유형	영양성분분석
제조일자		유형기관	
업체명	농업회사법인 주식회사 영주가	대표자	김혜란
업체주소	경기 여주시 대신면 대신1로 120		

귀하께서 요청하신 검체에 대하여 다음과 같이 시험결과서를 교부합니다.

시험 결과

시험항목	결과	100g(%)	표시량	% 영양소 기준치
열량(kcal/100 ml)	17.84	17.84	17.84	
나트륨(mg/100 ml)	8,878.14	8,878.14	8,878.14	444%
탄수화물(g/100 ml)	2.61	2.61	2.61	1%
지방(g/100 ml)	0.00	0.00	0.00	0%
단백질(g/100 ml)	1.85	1.85	1.85	3%

참고: 1. 위 분석은 의뢰한 시험·검사 항목만을 대상으로 한 것입니다.
 2. 이 시험성적서는 고객자가 표시한 제품 및 지정항목으로 시험한 결과로서 성분지표에 대한 통괄적 분석결과가 아닙니다.
 3. 이 시험결과서는 양 생산의 사전 서면 동의 없이 홍보, 선전, 광고 및 소송행위로 사용될 수 없으며, 무단 이람의 사용불가합니다.

2017년 08월 21일



수원여자대학교 식품분석연구소
Suwon Women's University Food Analysis Research Center



일본 메뚜기간장2(3년 숙성) 분석자료

table 7. 일본간장2의 기초영양 분석

시험 항목	결과	% 영양소 기준치
열량(g/100g)	17.84	-
탄수화물(g/100g)	2.61	1%
단백질(g/100g)	1.85	3%
지방(g/100g)	0.00	0%
나트륨(mg/100g)	10,194	-



table 8. 일본 메뚜기간장의 숙성도 성분분석 비교표

시험 항목	1년 숙성 간장	3년 숙성 간장
단백질(g/100g)	7.55	1.85
지방(g/100g)	0.00	0.00
나트륨(mg/100g)	10,194	8,878
열량(g/100g)	46.96	17.84
탄수화물(g/100g)	4.19	2.61
총플라보노이드(g/100g)	불검출	불검출
총 폴리페놀(g/100g)	227.41	99.75

1년 숙성에 비하여 각종 기능성 성분은 3년숙성이 현저히 떨어지나 단백질의 저하는 아미노산으로 전환된 것으로 보임.

다. 명주가의 각종 메뚜기 담금 실험



간장발효 15일차 메뚜기



간장에 통메뚜기 발효



간장 + 입국+ 메뚜기 발효



물 + 입국+ 메뚜기 발효



Aspergillus + 메뚜기 발효



간장 + Aspergillus



물+ 입국발효 메뚜기



간장 + 입국 발효 메뚜기



간장 + Aspergillus발효 메뚜기



수원여자대학교
식품분석연구센터

시험성적서

[18333] 경기도 수원시 봉담읍 수석로 1008 수원여자대학교 식품분석연구센터 309호
Tel. 031-290-8217 Fax. 031-290-8226

접수번호	A5-170830-250-01	접수일자	2017년 08월 30일
시험항목	위생/과제	시험항목	총플라보노이드 및 1종
재 료 명	메뚜기 염지젓갈	식품유형	기준규격 외
제조업자		유통기한	
업 체 명	농업회사법인 주식회사 영주가	대 표 자	김혜란
업체주소	경기 여주시 대신면 대신1로 120		

본시험서 작성하신 결과에 대해서 다음과 같이 시험성적서를 교부합니다.

시험 결과

시험항목	단 위	결 과	비 고
총플라보노이드	(mg/100g)	불검출	
총 폴리페놀	(mg/100g GE)	295.36	

비고: 1. 위 값은 위생·위생·식품·공식 항목만을 대상으로 한 것입니다.
2. 이 시험성적서는 적용기준, 표시기준, 표준 및 규격연구용 시험용 결과로서 강제규정에 대한 효력을 보증하지 않습니다.
3. 이 시험성적서는 오·편위된 시료, 재질 불량, 보관, 포장 및 조작성으로 시험할 수 없으며, 불도 이러한 사항일 경우입니다.

2017년 09월 04일



수원여자대학교 식품분석연구센터
Suwon Women's University Food Analysis Research Center



메뚜기 염지 분석자료

table 9. 메뚜기 염지 분석

시험 항목	단 위	결 과
총플라보노이드	(mg/100g)	불검출
총 폴리페놀	(mg/100gGE)	295.36



수원여자대학교
식품분석연구소

시험성적서

[18338] 경기도 화성시 봉담읍 주곡로 1088 수원여자대학교 식품분석연구소 309호
Tel. 031-290-8217 Fax. 031-290-8220

접수번호	A3-(170830-047-01)	접수일자	2017년 08월 30일
시험항목	영양성분검사	시험종류	결정 약 4종
제품명	메뚜기 염지젓갈	식품유형	영양성분분석
제조일자		유통기한	
업체명	농업회사법인 주식회사 영주가	대표자	김혜량
업체주소	경기 광주시 대신면 대신1로 120		

귀사에서 크로스컨 검열에 대하여 다음과 같이 시험성적서를 교부합니다.

시험 결과

시험항목	결과	100g(비율)	표시량	% 영양소 기준치
열량(kcal/100 g)	91.05	91.05	91.05	-
나트륨(mg/100 g)	12,753.20	12,753.20	12,753.20	638%
탄수화물(g/100 g)	1.32	1.32	1.32	0%
지방(g/100 g)	0.85	0.85	0.85	2%
단백질(g/100 g)	19.53	19.53	19.53	36%

참고: 1. 위 결과는 크로스컨 시험에서 항원만을 대상으로 분석합니다.
 2. 이 시험성적서는 분석일자 표시한 식품 및 포장상태로 시험한 결과로서 잔류세균에 대한 분석을 보증하지 않습니다.
 3. 이 시험성적서는 당 센터의 사전 사면 용이 없이 출장, 선별, 용교 및 소송료 등으로 사후할 수 없으며, 별도 이외의 사후를 금합니다.

2017년 09월 06일



수원여자대학교 식품분석연구소
Suwon Women's University Food Analysis Research Center



메뚜기 염지 분석자료

table 10. 메뚜기 염지 분석

시험 항목	결과	% 영양소 기준치
열량(g/100g)	91.05	-
탄수화물(g/100g)	1.32	0%
단백질(g/100g)	19.53	36%
지방(g/100g)	0.85	2%
나트륨(mg/100g)	12,753	638%



수원여자대학교
식품분석연구센터

시험성적서

[18333] 경기도 화성시 봉곡동 주석로 1096 수원여자대학교 식품분석연구센터 309호
Tel. 031-290-8217 Fax. 031-290-8220

접수번호	A5-171012-040-07	접수일자	2017년 10월 12일
시험번호	위생/과제	시험항목	총플라보노이드 함 1종
재 품 명	건강백곡발효메뚜기	시험유형	기준규격 외
제조일자		유통기한	
업 재 명	농업회사법인 주식회사 영주가	대 표 자	김혜은
업체주소	경기 영주시 대신면 대신1로 120		

귀하께서 요청하신 내용에 대하여 다음과 같이 시험성적서를 교부합니다.

시험 결과

시험항목	단 위	결 과	비 고
총플라보노이드	(mg/100g)	불검출	
총 폴리페놀	(mg/100gGE)	166.19	

비고: 1. 위 항목은 의뢰된 시험, 과제 항목만을 대상으로 합니다.
 2. 이 시험성적서는 영원치가 제시된 제품 및 규정외의 시험한 검출부의 존재유무에 대한 품질성 분석하지 않습니다.
 3. 이 시험성적서는 영, 영외의 시험 시간, 온도, 용액, 용기 및 수습유무에 따라 달라질 수 있으므로 사생활 수 없으며, 필요 이상의 사용을 금합니다.

2017년 10월 16일



수원여자대학교 식품분석연구센터
Suwon Women's University Food Analysis Research Center



간장 + Aspergillus발효 메뚜기 분석자료

table 11. 간장 + Aspergillus발효 메뚜기 분석

시험 항목	단 위	결 과
총플라보노이드	(mg/100g)	불검출
총 폴리페놀	(mg/100gGE)	166.19



간장 + Aspergillus 발효 메뚜기 분석자료

table 12. 간장 + Aspergillus 발효 메뚜기 분석

시험 항목	결과	% 영양소 기준치
열량(g/100g)	37.45	-
탄수화물(g/100g)	3.17	1%
단백질(g/100g)	5.54	10%
지방(g/100g)	0.29	1%
나트륨(mg/100g)	7,594	380%



수원여자대학교
식품분석연구소

시험성적서

[18333] 경기 화성시 봉담읍 주석로 1098 수원여자대학교 식품분석연구소 309호
Tel. 031-290-9217 Fax. 031-290-9220

접수번호	A5-171012-040-05	접수일자	2017년 10월 12일
시험종도	위생/과제	시험항목	총플라보노이드 함 1종
제 품 명	입국발효메뚜기	시험유종	가운규리 외
제조일자		유통기한	
접촉명	농협회사법인-주식회사 영주과	대표자	김해관
업체주소	경기 여주시 대신면 대신1로 120		

귀업체의 의뢰하신 농산물 대하여 다음과 같이 시험분석사를 교부합니다.

시험 결과

시험항목	단 위	결 과	비 고
총플라보노이드	(mg/100g)	0.32	
총 폴리페놀	(mg/100g GE)	170.43	

비고: 1. 위 농경산 의뢰한 시료-검사 항목만을 대상으로 한 것입니다.
 2. 이 시험성적서는 의뢰자가 제시한 제품 및 제조명으로 제출한 영구적사 견제재정에 대한 총합을 부록하지 않습니다.
 3. 이 시험성적서는 앞 행의 시간-세면-유통-냉동-냉장-냉고 및 소용량으로 사용될 수 있으며, 용도 이외의 사용은 유효합니다.

2017년 10월 16일



수원여자대학교 식품분석연구소
Suwon Women's University Food Analysis Research Center



물 + 입국발효 메뚜기 분석자료

table 13. 물 + 입국발효 발효 메뚜기 분석

시험 항목	단 위	결 과
총플라보노이드	(mg/100g)	0.32
총 폴리페놀	(mg/100gGE)	170.43

FAAC 수원여자대학교 식품분석연구소 **시험성적서**

[18333] 경기 수원시 팔달구 수석로 1098 수원여자대학교 식품분석연구소 309호
Tel. 031-290-8217 Fax. 031-290-8220

접수번호	A3-171012-007-05	접수일자	2017년 10월 12일
시험원도	영양성분분석	시험항목	열량 외 4종
제 조 명	입국발효메뚜기	식품유형	영양성분분석
제 조 일자		유종기한	
업 재 명	농업회사법인 주식회사 알두가	대 표 자	김희란
업 재 주소	경기 여주시 대신면 대신1로 120		

귀업체서 제공하신 견본에 대하여 다음과 같이 시험성적서를 교부합니다.

시험 결과

시험항목	결과	100g/100g	표시량	% 영양소 기준치
열량(kcal/100g)	35.59	35.59	35.59	-
나트륨(mg/100g)	135.83	135.83	135.83	7%
탄수화물(g/100g)	3.20	3.20	3.20	1%
지방(g/100g)	0.35	0.35	0.35	1%
단백질(g/100g)	4.91	4.91	4.91	9%

비고: 1. 위 분석은 요청된 시험-검사 항목만을 대상으로 한 것입니다.
2. 이 시험성적서는 법정값이 표시된 제품 및 제품명으로 시험한 결과분석 결과에 대한 품질을 보증하지 않습니다.
3. 이 시험성적서는 양 성도의 사용 목적에 따라 품질, 성분, 용도 및 수송용으로 사용할 수 있으며, 용도 이외의 사용을 금합니다.

2017년 10월 23일

수원여자대학교 식품분석연구소
Suwon Women's University Food Analysis Research Center

물 + 입국 발효 메뚜기 분석자료

table 14. 물 + 입국발효 메뚜기 분석

시험 항목	결과	% 영양소 기준치
열량(g/100g)	35.59	-
탄수화물(g/100g)	3.20	1%
단백질(g/100g)	4.91	9%
지방(g/100g)	0.35	1%
나트륨(mg/100g)	135	7%



수원여자대학교
식품분석연구소

시험성적서

[18330] 경기 화성시 봉담읍 수석로 109B 수원여자대학교 식품분석연구소 309호
Tel. 031-290-8217 Fax. 031-290-8220

접수번호	AS-171012-040-06	접수일자	2017년 10월 12일
시험종도	위생/급식	시험항목	총플라보노이드 외 1종
채 표 명	간장입국발효메뚜기	식품유형	거준규격 외
제조일자		유통기한	
업 표 명	농업회사법인 주식회사 영주가	대 표 자	김혜란
업체주소	경기 여주시 대신면 대신1로 120		

귀사에서 요청하신 검체에 대하여 다음과 같이 시험분석서를 교부합니다.

시험 결과

시험항목	단 위	결 과	비 고
총플라보노이드	(mg/100g)	불검출	
총 폴리페놀	(mg/100gGE)	163.64	

비고: 1. 위 관측은 의뢰된 시험-검사 항목만을 대상으로 확인됩니다.
 2. 이 시험성적서는 의뢰자가 제시한 목적 및 품종명 등으로 지정한 검체에서 전체식품에 대한 결과를 보충하지 않습니다.
 3. 이 시험성적서는 당 성분의 시험 시험 결과 없이 총탄, 설탕, 당과 및 소금분으로 사용될 수 있으며, 용도 이외의 사용을 금합니다.

2017년 10월 16일



수원여자대학교 식품분석연구소

Suwon Women's University Food Analysis Research Center



간장 + 입국발효 메뚜기 분석자료

table 15. 간장 + 입국발효 발효 메뚜기 분석

시험 항목	단 위	결 과
총플라보노이드	(mg/100g)	불검출
총 폴리페놀	(mg/100gGE)	163.64



간장 + 입국 발효 메뚜기 분석자료

table 16. 간장 + 입국발효 메뚜기 분석

시험 항목	결과	% 영양소 기준치
열량(g/100g)	129.42	-
탄수화물(g/100g)	22.30	7%
단백질(g/100g)	8.75	16%
지방(g/100g)	0.58	1%
나트륨(mg/100g)	4729	236%



수원여자대학교
식품분석연구소

시험성적서

[18333] 경기도 수원시 봉담읍 주석로 109B 수원여자대학교 식품분석연구소 300호
Tel: 031-290-6217, Fax: 031-290-8220

접수번호	A5-170808-060-04	접수일자	2017년 08월 08일
시험용도	위생/규제	시험항목	총플라보노이드 (외 1종)
재 료 명	된장담금발효메뚜기발효간장	시험유형	겨분규격 외
제조업자		의뢰기관	
업 체 명	농업회사법인 주식회사 영주거	대 표 자	김혜관
업체주소	경기 여주시 대신면 대신1로 120		

귀업체사 의뢰하신 검체에 대하여 다음과 같이 시험성적서를 교부합니다.

시험 결과

시험항목	단 위	결 과	비 고
총플라보노이드	(mg/100g)	3.51	
총 폴리페놀	(mg/100g GE)	222.69	

비고: 1. 위 항목은 의뢰된 시험-검사 항목만을 대상으로 한 것입니다.
 2. 이 시험성적서는 의뢰자가 제시한 최종 및 최종대수주 시험한 결과로서 관료직장에 대한 증명을 인정하지 않습니다.
 3. 이 시험성적서는 왕 선타의 시간 제한 등의 없이 농부, 선진, 양곡 및 수확물 등의 시험할 수 없으며, 품질 이외의 사항을 교부합니다.

2017년 08월 22일



수원여자대학교 식품분석연구소
Suwon Women's University Food Analysis Research Center



된장담금발효 메뚜기 분석자료

table 17. 된장담금발효 발효 메뚜기 분석

시험 항목	단 위	결 과
총플라보노이드	(mg/100g)	3.51
총 폴리페놀	(mg/100gGE)	222.69



수원여자대학교
식품분석연구소

시험성적서

[18333] 경기 화성시 봉담읍 수석로 1098 수원여자대학교 식품분석연구소 309호
Tel. 031-290-8217 Fax. 031-290-8220

접수번호	A3-170808-012-04	접수일자	2017년 08월 08일
시험명도	영양성분검사	시험항목	열량 외 4종
제품명	된장담금메뚜기발효간장	식품유형	액상성분분석
제조일자		유통기한	
업체명	농업회사법인 주식회사 영주가	대표자	김해련
업체주소	경기 여주시 대신면 대신1로 120		

시험에서 얻어진 결과는 아래와 다량과 같이 시험성적서를 교부합니다.

시험 결과

시험항목	결과	100g(%)당	표시량	% 영양소 기준치
열량(kcal/100 ml)	37.97	37.97	37.97	-
나트륨(mg/100 ml)	7,045.58	7,045.58	7,045.58	352%
탄수화물(g/100 ml)	0.66	0.66	0.66	0%
지방(g/100 ml)	0.01	0.01	0.01	0%
단백질(g/100 ml)	8.81	8.81	8.81	16%

참고: 1. 위 결과는 의뢰한 시험-검사 항목만을 대상으로 하였습니다.
 2. 이 시험성적서는 의뢰자가 제시한 품명 및 제품명으로 시험한 결과로서 정확성에 대한 책임을 부추기지 않습니다.
 3. 이 시험성적서는 당 센터의 사전 사전 동의 없이 출판, 전산, 광고 및 소송용으로 사용할 수 없으며, 별도 허락의 사용불 가능합니다.

2017년 08월 21일



수원여자대학교 식품분석연구소
Suwon Women's University Food Analysis Research Center



된장담금 발효 메뚜기 분석자료

table 18. 된장담금 발효 메뚜기 분석

시험 항목	결과	% 영양소 기준치
열량(g/100g)	37.97	-
탄수화물(g/100g)	0.66	0%
단백질(g/100g)	8.81	16%
지방(g/100g)	0.01	0%
나트륨(mg/100g)	7,045	352%



간장침출 메뚜기 분석자료

table 19. 간장침출 메뚜기 분석

시험 항목	단 위	결 과
총플라보노이드	(mg/100g)	불검출
총 폴리페놀	(mg/100gGE)	117.61



수원여자대학교
식품분석연구소

시험성적서

[18333] 경기 수원시 팔달동 수석로 1098 수원여자대학교 식품분석연구소 309호
Tel. 031-290-8217 Fax. 031-290-8220

접수번호	A3-170808-012-04	접수일자	2017년 08월 08일
시험명도	영양성분검사	시험항목	열량 외 4종
제품명	간장침출메뚜기발효간장	식품유형	영양성분분석
제조일자		유통기한	
업체명	농업회사법인 주식회사 영주가	대표자	김해련
업체주소	경기 여주시 대신면 대신1로 120		

시험에서 얻어진 결과가 대하여 다음과 같이 시험성적서를 교부합니다.

시험 결과

시험항목	결과	100g(%)당	표시량	% 영양소 기준치
열량(kcal/100 ml)	37.97	37.97	37.97	
나트륨(mg/100 ml)	7,045.58	7,045.58	7,045.58	352%
탄수화물(g/100 ml)	0.66	0.66	0.66	0%
지방(g/100 ml)	0.01	0.01	0.01	0%
단백질(g/100 ml)	8.81	8.81	8.81	16%

참고: 1. 위 수검료에 대한 시험-검사 항목만을 대상으로 하였습니다.
 2. 이 시험성적서는 의뢰자가 제시한 품종 및 재래종으로, 시험의 결과로서 신뢰자료에 대한 책임을 부추기지 않습니다.
 3. 이 시험성적서는 당 센터의 사전 사전 동의 없이 출판, 전산, 광고 및 소송용으로 사용할 수 없으며, 별도 허락의 사용불 가능합니다.

2017년 08월 21일



수원여자대학교 식품분석연구소
Suwon Women's University Food Analysis Research Center



간장침출 메뚜기 분석자료

table 20. 간장침출 메뚜기 분석

시험 항목	결과	% 영양소 기준치
열량(g/100g)	24.69	-
탄수화물(g/100g)	0.60	0%
단백질(g/100g)	5.55	10%
지방(g/100g)	0.01	0%
나트륨(mg/100g)	4,874	244%

table 21. 입국발효, 간장입국발효, 간장백국발효 성분분석 비교표

시험 항목	메뚜기+ 입국.	메뚜기+ 간장+ 입국.	메뚜기+ 간장+ 백국.
단백질(g/100g)	4.91	8.75	5.54
지방(g/100g)	0.35	0.58	0.29
나트륨(mg/100g)	135.83	4,729	7,594
열량(g/100g)	35.59	129.42	37.45
탄수화물(g/100g)	3.20	22.30	3.17
총플라보노이드(g/100g)	0.32	불검출	불검출
총 폴리페놀(g/100g)	170.43	163.64	166.19

* 종류를 달리한 발효제의 선택실험 결과 간장의 투입군이 유용성분이 많음.

able 22. 된장담금, 간장침출,염지 메뚜기발효액의 성분분석 비교표

시험 항목	된장 담금	간장 침출	염지
단백질(g/100g)	8.81	5.55	19.53
지방(g/100g)	0.01	0.01	0.85
나트륨(mg/100g)	7,045	4,874	12,753
열량(g/100g)	37.97	24.69	91.05
탄수화물(g/100g)	0.66	0.60	1.32
총플라보노이드(g/100g)	3.51	불검출	불검출
총 폴리페놀(g/100g)	222.69	117.61	295.36

* 발효단계를 달리한 선택실험 결과 단순 염지보다 장류투입군이 유용성분이 많음.

라.국내산 4종 어간장의 분석 실험(어육 기초분석, 멸치,까나리,고등어,참치)

FAAC 수원여자대학교 식품분석연구소 시험성적서

[18333] 경기도 수원시 봉담읍 주석로 1068 수원여자대학교 식품분석연구소 309호
Tel. 031-290-8217 Fax. 031-290-8220

접수번호	A3-171012-007-08	접수일자	2017년 10월 12일
시험분도	영양성분검사	시험항목	열량,염 4종
제품명	어육	식품유형	알맞성분분석
제조일자		유통기한	
업체명	농업회사법인 주식회사 영주과	대표자	김혜란
발주주소	경기 여주시 대신면 대신1로 120		

귀하께서 요청하신 검체에 대하여 다음과 같이 시험성적서를 교부합니다.

시험 결과

시험항목	결과	100g(MO)당	표시량	% 영양소 기준치
열량(kcal/100 g)	81.34	81.34	81.34	-
나트륨(mg/100 g)	139.51	139.51	139.51	7%
탄수화물(g/100 g)	0.09	0.09	0.09	0%
지방(g/100 g)	2.54	2.54	2.54	5%
단백질(g/100 g)	14.53	14.53	14.53	26%

참고: 1. 위 분석은 의뢰된 시료 검사 항목만을 대상으로 하였습니다.
2. 이 시험성적서는 의뢰자가 표시한 용량 및 제품명으로 시험한 결과분석에 대한 결과를 보증하지 않습니다.
3. 이 시험성적서는 검체의 사진, 시험 일자, 용량, 성분, 용량 및 조성을 증명할 수 없으며, 용도 이외의 사용을 금합니다.

2017년 10월 23일

수원여자대학교 식품분석연구소
Suwon Women's University Food Analysis Research Center

어육 영양분석자료

table 23. 간장침출 메뚜기 분석

시험 항목	결과	% 영양소 기준치
열량(g/100g)	81.34	-
탄수화물(g/100g)	0.09	0%
단백질(g/100g)	14.53	26%
지방(g/100g)	2.54	5%
나트륨(mg/100g)	139	7%



멸치 어간장 분석자료

table 24. 멸치 어간장 분석

시험 항목	단 위	결 과
총플라보노이드	(mg/100g)	불검출
총 폴리페놀	(mg/100gGE)	214.50

FAAC 수원여자대학교 식품분석연구소
 수원여자대학교 식품분석연구소
 [18333] 경기도 수원시 영통구 주석로 1056 수원여자대학교 식품분석연구소 309호
 Tel. 031-290-8217 Fax. 031-290-8220

시험성적서

접수번호	A3-171012-007-04	접수일자	2017년 10월 12일
시험원도	영양성분검사	시험항목	열량 외 4종
재 품 명	멸치 어간장	식품유형	영양성분분석
제조일자		유통기한	
업 체 명	농업회사법인 주식회사 알주거	대표자	김태환
업체주소	경기 여주시 대신면 대신1로 120		

귀업체서 의뢰하신 검체에 대하여 다음과 같이 시험결과서를 교부합니다.

시험 결과

시험항목	결과	100g(%)당	표시량	% 영양소 기준치
열량(kcal/100 g)	57.02	57.02	57.02	
나트륨(mg/100 g)	8,128.64	8,128.64	8,128.64	406%
탄수화물(g/100 g)	4.35	4.35	4.35	1%
지방(g/100 g)	0.06	0.06	0.06	0%
단백질(g/100 g)	9.77	9.77	9.77	18%

비고: 1. 위 분석은 의뢰한 시험 결과 총괄표를 대상으로 작성됩니다.
 2. 이 시험성적서는 인공치가 표시한 제품 및 제품명으로 시험한 결과로서 견제차원에 대한 품질을 보증하지 않습니다.
 3. 이 시험성적서는 각 검체의 시험 시점 통과 불이 통과:연료, 광고 및 소송용으로 사용할 수 없으며, 별도 이의제기 사용불 가능합니다.

2017년 10월 23일

수원여자대학교 식품분석연구소
 Suwon Women's University Food Analysis Research Center

멸치 어간장 영양분석자료

table 25. 멸치 어간장 분석

시험 항목	결과	% 영양소 기준치
열량(g/100g)	57.02	-
탄수화물(g/100g)	4.35	1%
단백질(g/100g)	9.77	18%
지방(g/100g)	0.06	0%
나트륨(mg/100g)	8,128	406%



까나리 어간장 분석자료

table 26. 까나리 어간장 분석

시험 항목	단 위	결 과
총플라보노이드	(mg/100g)	불검출
총 폴리페놀	(mg/100gGE)	205.15



수원여자대학교
식품분석연구센터

시험성적서

[16335] 경기도 수원시 팔달동 주석로 1098 수원여자대학교 식품분석연구센터 309호
Tel. 031-290-8217 Fax. 031-290-8220

접수번호	A3-171012-007-01	접수일자	2017년 10월 12일
시험용도	영양성분검사	시험항목	열량, Na, 4종
제품명	까나리 어간장	시험유형	영양성분분석
제조사		유형기함	
검체명	농업회사법인 주식회사 방주기	대표자	김혜란
입체주소	경기 여주시 대신면 대신1로 120		

귀중품에 관한 사항에 대하여 다문교 '같이' 시험분석서를 교부합니다.

시험 결과

시험항목	결과	100g(%)당	표사항	% 영양소 기준치
열량(kcal/100g)	43.39	43.39	43.38	-
나트륨(mg/100g)	5,493.47	5,493.47	5,493.47	275%
탄수화물(g/100g)	2.43	2.43	2.43	1%
지방(g/100g)	0.03	0.03	0.03	0%
단백질(g/100g)	8.35	8.35	8.35	15%

비고: 1. 위 분석은 요요만 시험 결과 항목만을 대상으로 판정합니다.
2. 이 시험성적서는 크로마토그래피, 질량분석기, 적정법 등으로 시험한 결과로서 영양제 등에 대한 품질을 보증하지 않습니다.
3. 이 시험성적서는 당, 염산의 수분 시험 결과 없이 영양, 성분, 색도 및 스푸럼으로 사용될 수 있으며, 용도 이외의 사용은 금합니다.

2017년 10월 23일



수원여자대학교 식품분석연구센터
Suwon Women's University Food Analysis Research Center



까나리 어간장 영양분석자료

table 27. 까나리 어간장 분석

시험 항목	결과	% 영양소 기준치
열량(g/100g)	43.39	-
탄수화물(g/100g)	2.43	1%
단백질(g/100g)	8.35	15%
지방(g/100g)	0.03	0%
나트륨(mg/100g)	5,493	275%



고등어 어간장 분석자료

table 28. 고등어 어간장 분석

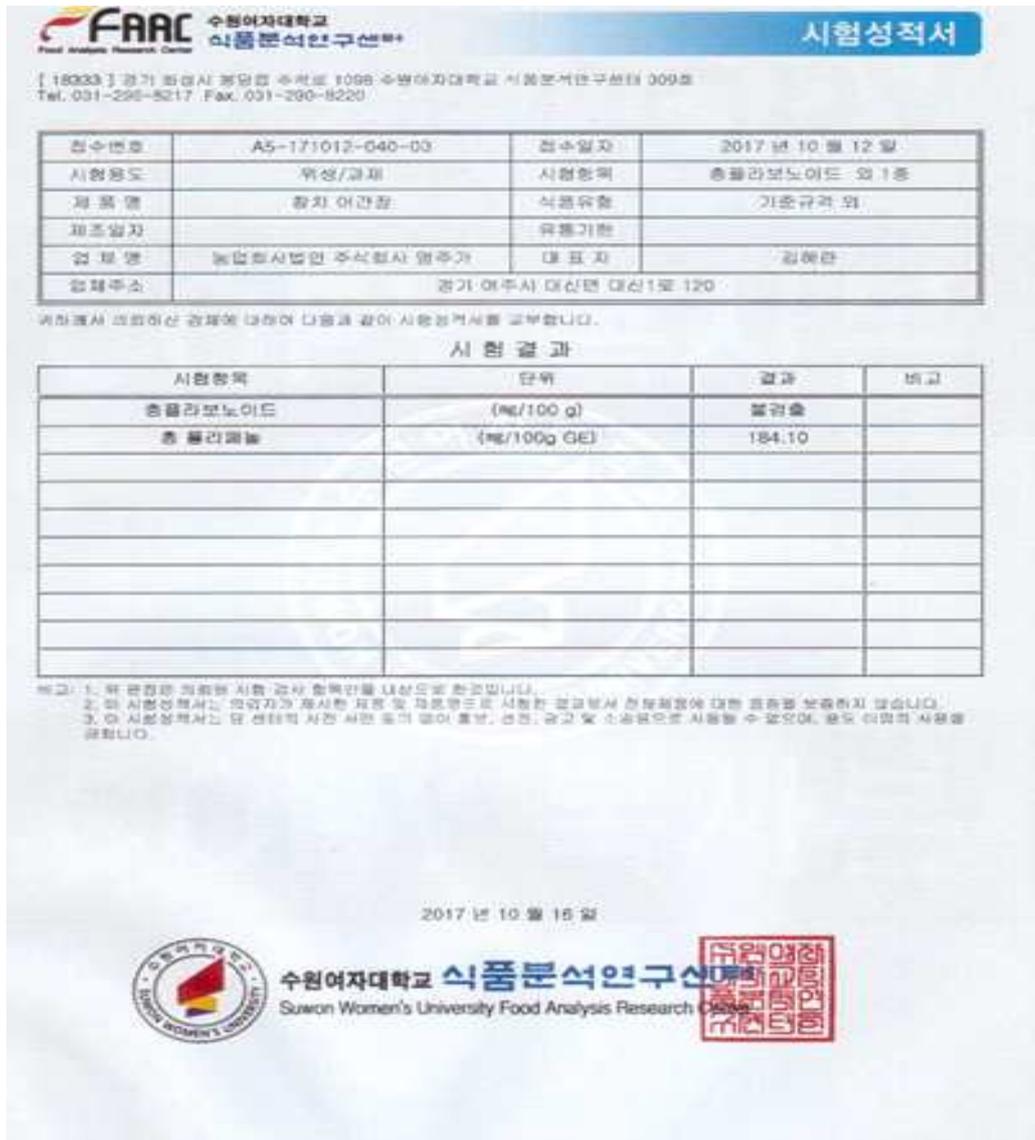
시험 항목	단 위	결 과
총플라보노이드	(mg/100g)	불검출
총 폴리페놀	(mg/100gGE)	85.24



고등어 어간장 영양분석자료

table 29. 고등어 어간장 분석

시험 항목	결과	% 영양소 기준치
열량(g/100g)	25.87	-
탄수화물(g/100g)	2.43	1%
단백질(g/100g)	8.35	15%
지방(g/100g)	0.03	0%
나트륨(mg/100g)	9,317	466%



참치 어간장 분석자료

table 30. 참치 어간장 분석

시험 항목	단 위	결 과
총플라보노이드	(mg/100g)	불검출
총 폴리페놀	(mg/100gGE)	184.10



수원여자대학교
식품분석연구소

시험성적서

[18333] 경기 화성시 봉담읍 수석로 1096 수원여자대학교 식품분석연구소 309호
Tel. 031-290-8217 Fax. 031-290-8220

접수번호	A3-171012-007-03	접수일자	2017년 10월 12일
시험품도	영양성분검사	시험항목	열량 외 4종
제품명	참치 어간장	시험유형	영양성분분석
제조일자		유통기한	
접촉명	농업회사법인 주식회사 영주가	대표자	김태환
업체주소	경기 여주시 대성면 대신1로 120		

귀회 제품 성분하신 결과에 대하여 다른 것 같이 시험성적서를 교부합니다.

시험 결과

시험항목	결과	100g(%)당	표시량	% 영양소 기준치
열량(kcal/100g)	41.90	41.90	41.90	-
나트륨(mg/100g)	8,009.73	8,009.73	8,009.73	400%
탄수화물(g/100g)	2.63	2.63	2.63	1%
지방(g/100g)	0.06	0.06	0.06	0%
단백질(g/100g)	7.71	7.71	7.71	14%

비고: 1. 이 성적은 의뢰한 시험 결과에 의거하여 작성되었습니다.
 2. 이 시험성적서는 의뢰자가 제시한 제품 및 포장형태와 시험한 포장에서 전체 포장에 대한 통일을 보증하지 않습니다.
 3. 이 시험성적서는 당 센터의 사전 시험 결과 없이 품질, 성분, 용도 및 사용방법으로 사용될 수 있으며, 용도 이외의 사용을 금합니다.

2017년 10월 23일



수원여자대학교 식품분석연구소

Suwon Women's University Food Analysis Research Center



참치 어간장 영양분석자료

table 31. 참치 어간장 분석

시험 항목	결과	% 영양소 기준치
열량(g/100g)	41.90	-
탄수화물(g/100g)	2.63	1%
단백질(g/100g)	7.71	14%
지방(g/100g)	0.06	0%
나트륨(mg/100g)	8,009	400%

table 32. 국내산 어간장별 성분분석 비교표

시험 항목	멸치어간장	까나리	고등어	참 치
단백질(g/100g)	9.77	8.35	3.35	7.71
지방(g/100g)	0.06	0.03	0.07	0.06
나트륨(mg/100g)	8,182	5,493	9,317	8,009
열량(g/100g)	57.02	43.39	25.87	41.90
탄수화물(g/100g)	4.35	2.43	2.96	2.63
총플라보노이드(g/100g)	불검출	불검출	불검출	불검출
총 폴리페놀(g/100g)	214	205	85	184

국내산 어간장의 성분은 대동소이하나 고등어가 약간 유용성분이 낮은 것으로 보임.

table 33. 일본3년간장, 까나리 어간장, 명주가 메뚜기+간장+입국 성분 비교표

시험 항목	일본 3년 간장	까나리 어간장	명주가 메뚜기 간장
단백질(g/100g)	1.85	8.85	8.75
지방(g/100g)	0.00	0.03	0.58
나트륨(mg/100g)	8,878	5,493	4,729
열량(g/100g)	17.84	43.39	129.42
탄수화물(g/100g)	2.61	2.43	22.30
총플라보노이드(g/100g)	불검출	불검출	불검출
총 폴리페놀(g/100g)	99.75	205	163.64

한국 명주가의 1년 이하 메뚜기간장과 비교군의 성분분석을 한 결과 한국산이 일본산에 비하여 나트륨함량이 적고 열량과 단백질이 많은 반면 총폴리페놀은 다소 많이 검출이 되었음.

국내산 어간장과 명주가 메뚜기간장의 비교는 열량과 폴리페놀의 차이가 있으나 큰 차이는 보이지 않음.

3. 관능검사와 소비자 기호도 조사 결과

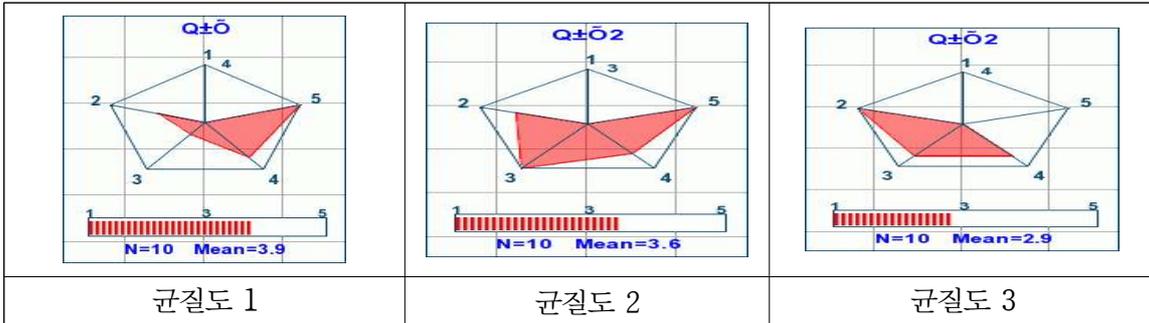
가. 관능검사 조사 결과

항 목	내 용	비 고
관능검사패널	우리솔 교육원 수강생 10명	(훈련수준 : 중)
검사 방법	5점 척도 비교 검사	
검사 시료	와카야마 메뚜기간장, 제주 어간장, 명주가 메뚜기간장	
검사 기준	자체설정 평가표	

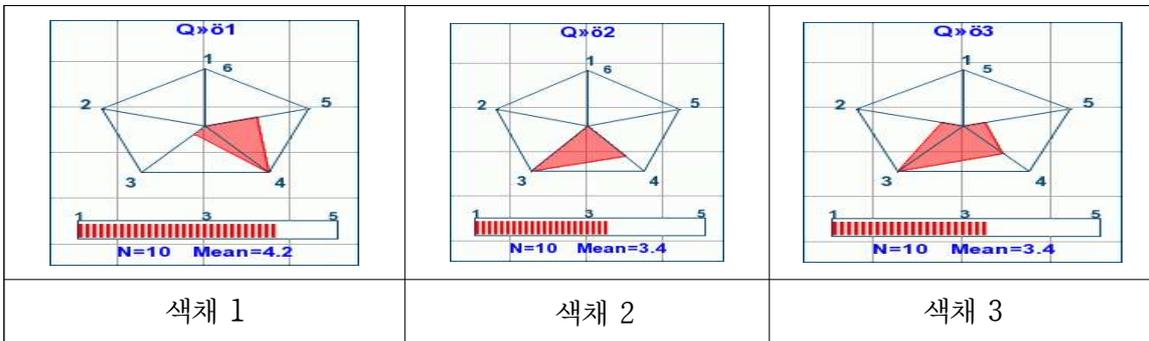
		
1. 와카야마 3년숙성간장	2. 제주 어간장(까나리)	3. 명주가 메뚜기간장(입국발효)

시각적 평가 (5점)	1. 색 채 : 매우 치밀한 <input type="checkbox"/> 뚜렷한 <input type="checkbox"/> 진한 <input type="checkbox"/> 중간의 <input type="checkbox"/> 옅은 <input type="checkbox"/> 퇴색한 <input type="checkbox"/> 2. 투명도 : 반짝이는 <input type="checkbox"/> 맑고 투명한 <input type="checkbox"/> 윤기 없는 <input type="checkbox"/> 흐릿한 <input type="checkbox"/> 탁한 <input type="checkbox"/> 우유같은 <input type="checkbox"/> 3. 균질도 : 균질한 <input type="checkbox"/> 적당한 <input type="checkbox"/> 입자가 굵은 <input type="checkbox"/> 부유물 <input type="checkbox"/> 침전물 <input type="checkbox"/> 4. 점성도 : 끈적끈적한 <input type="checkbox"/> 유질의 <input type="checkbox"/> 진한 <input type="checkbox"/> 보통의 <input type="checkbox"/> 묽은 <input type="checkbox"/> 발포성의 <input type="checkbox"/>					
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20%;">상(5점)</td> <td style="width: 20%;">중상(4점)</td> <td style="width: 20%;">보통(3점)</td> <td style="width: 20%;">중하(2점)</td> <td style="width: 20%;">하(1점)</td> </tr> </table>	상(5점)	중상(4점)	보통(3점)	중하(2점)	하(1점)
상(5점)	중상(4점)	보통(3점)	중하(2점)	하(1점)		
후각적 평가 (10점)	1. 방 향 : 복잡 미묘한 <input type="checkbox"/> 천연향 <input type="checkbox"/> 숙성향 <input type="checkbox"/> 케케묵은 향 <input type="checkbox"/> 단조로운 <input type="checkbox"/> 불균형 <input type="checkbox"/> 2. 강 도 : 강렬한 <input type="checkbox"/> 뚜렷한 <input type="checkbox"/> 적당한 <input type="checkbox"/> 약한 <input type="checkbox"/> 불충분한 <input type="checkbox"/> 3. 지속성 : 긴 <input type="checkbox"/> 좋은 <input type="checkbox"/> 은은한 <input type="checkbox"/> 짧은 <input type="checkbox"/> 불충분한 <input type="checkbox"/> 4. 이 취 : 유황취 <input type="checkbox"/> 원료취 <input type="checkbox"/> 유취 <input type="checkbox"/> 용기취 <input type="checkbox"/>					
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20%;">상(5점)</td> <td style="width: 20%;">중상(4점)</td> <td style="width: 20%;">보통(3점)</td> <td style="width: 20%;">중하(2점)</td> <td style="width: 20%;">하(1점)</td> </tr> </table>	상(5점)	중상(4점)	보통(3점)	중하(2점)	하(1점)
상(5점)	중상(4점)	보통(3점)	중하(2점)	하(1점)		
미각적 평가 (14점)	1. 감칠맛 : 과도한 <input type="checkbox"/> 달콤한 <input type="checkbox"/> 적당한 <input type="checkbox"/> 빈약한 <input type="checkbox"/> 부조화 <input type="checkbox"/> 인공적인 <input type="checkbox"/> 2. 염 도 : 과도한 <input type="checkbox"/> 상큼한 <input type="checkbox"/> 적당한 <input type="checkbox"/> 밋밋한 <input type="checkbox"/> 부조화 <input type="checkbox"/> 3. 조화도 : 탁월한 <input type="checkbox"/> 잘 잡힌 <input type="checkbox"/> 보통 <input type="checkbox"/> 조화롭지 않은 <input type="checkbox"/> 불균형 <input type="checkbox"/> 4. 숙성도 : 노숙한 <input type="checkbox"/> 숙성된 <input type="checkbox"/> 부드러운 <input type="checkbox"/> 어린 <input type="checkbox"/> 숙성되지 않은 <input type="checkbox"/>					
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20%;">상(5점)</td> <td style="width: 20%;">중상(4점)</td> <td style="width: 20%;">보통(3점)</td> <td style="width: 20%;">중하(2점)</td> <td style="width: 20%;">하(1점)</td> </tr> </table>	상(5점)	중상(4점)	보통(3점)	중하(2점)	하(1점)
상(5점)	중상(4점)	보통(3점)	중하(2점)	하(1점)		
종합 평가 (5점)	견 해 : <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 20%;">상(5점)</td> <td style="width: 20%;">중상(4점)</td> <td style="width: 20%;">보통(3점)</td> <td style="width: 20%;">중하(2점)</td> <td style="width: 20%;">하(1점)</td> </tr> </table>	상(5점)	중상(4점)	보통(3점)	중하(2점)	하(1점)
상(5점)	중상(4점)	보통(3점)	중하(2점)	하(1점)		

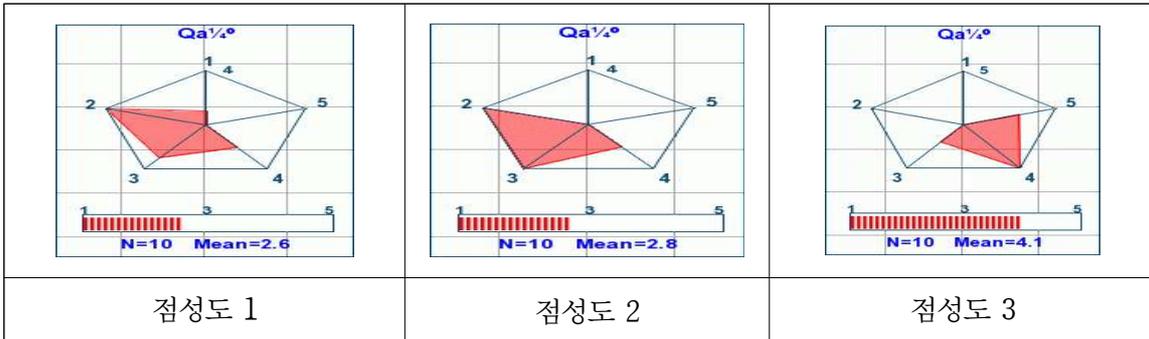
1) 시각적 평가결과



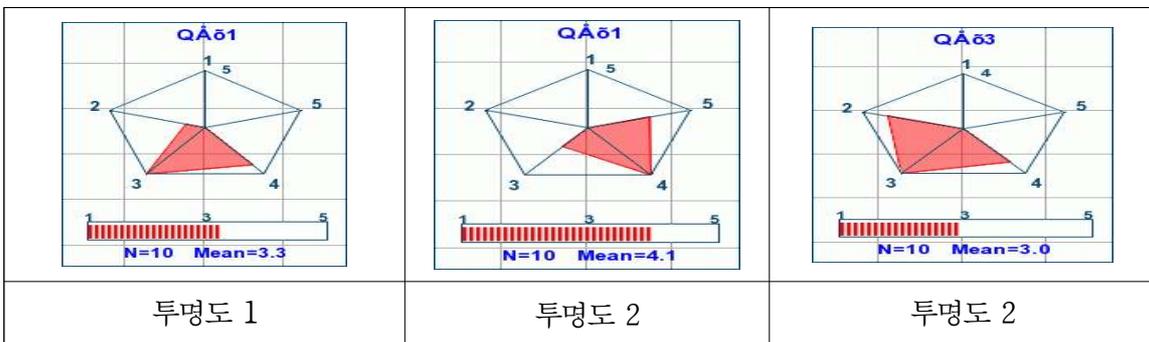
균질도에서는 1,2,3의 순서로 긍정적인 호응도를 보였다.



색채도는 1,3,2의 순서로 긍정적인 호응도를 보였다.



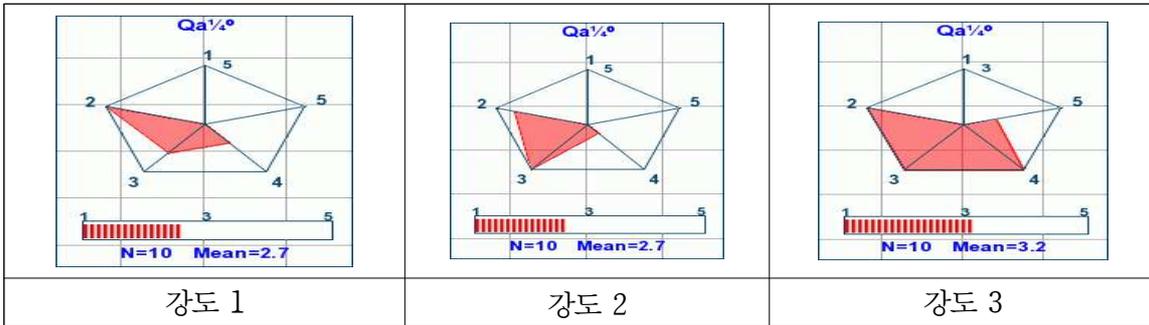
점성도는 3,2,1의 순서로 긍정적인 호응도를 보였다.



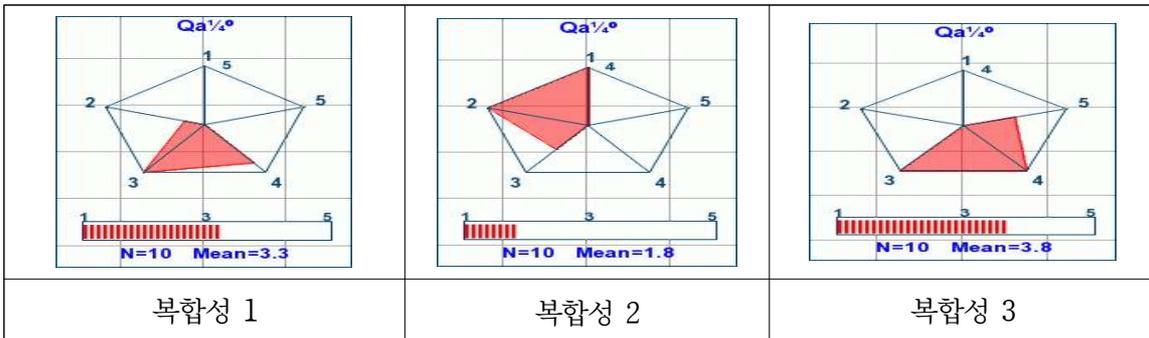
투명도는 1,2,3의 순서로 긍정적인 호응도를 보였다.

* 시각적 평가에서는 전체적으로 1,2,3 번순으로 긍정적인 평가를 받음(숙성기간의 차이).

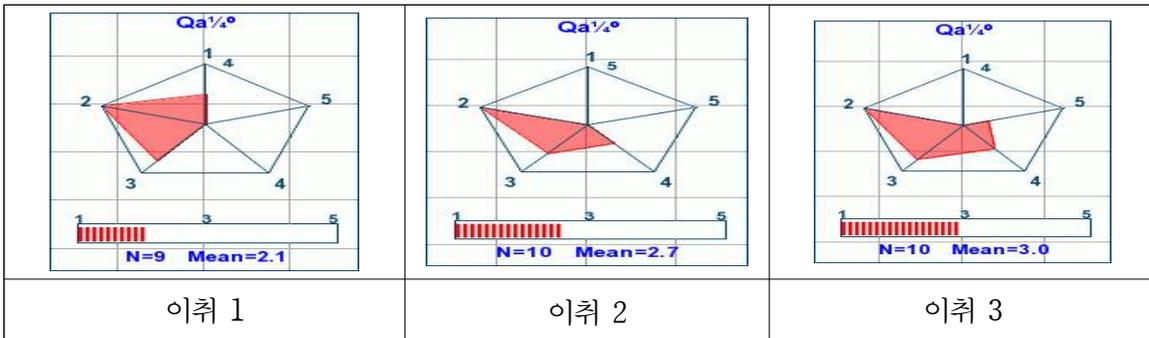
2) 후각적 평가결과



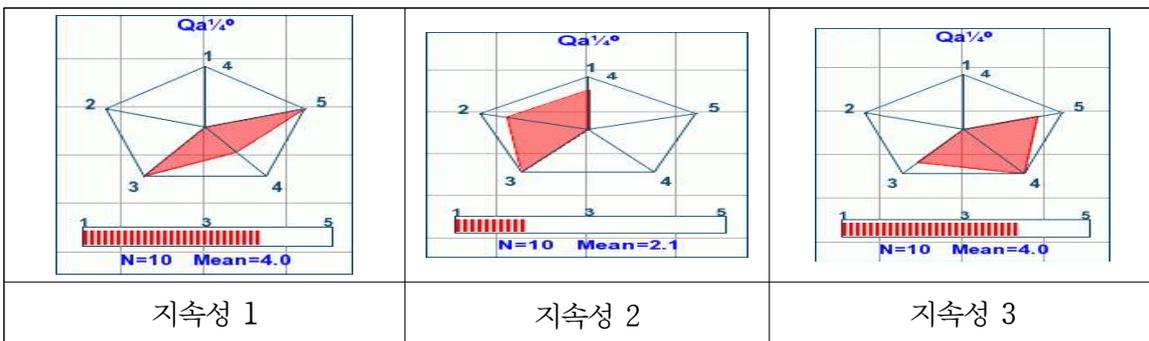
강도는 3,1,2의 순서로 긍정적인 호응도를 보였다.



복합성은 1,3,2의 순서로 긍정적인 호응도를 보였다.



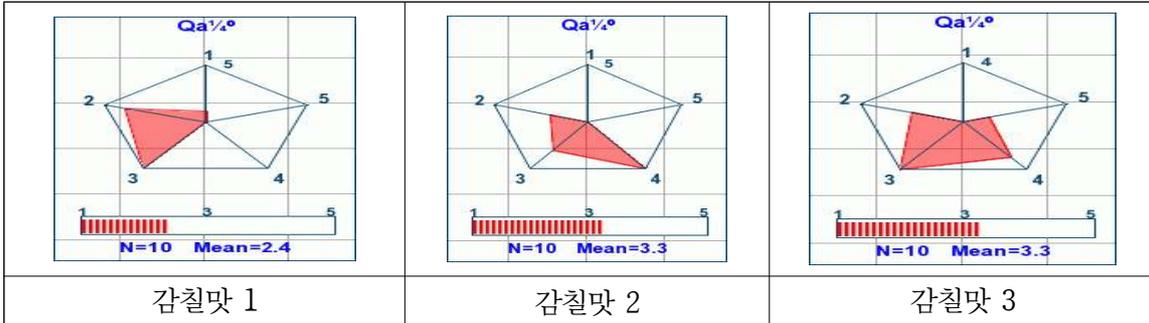
이취는 3,2,1의 순서로 긍정적인 호응도를 보였다.



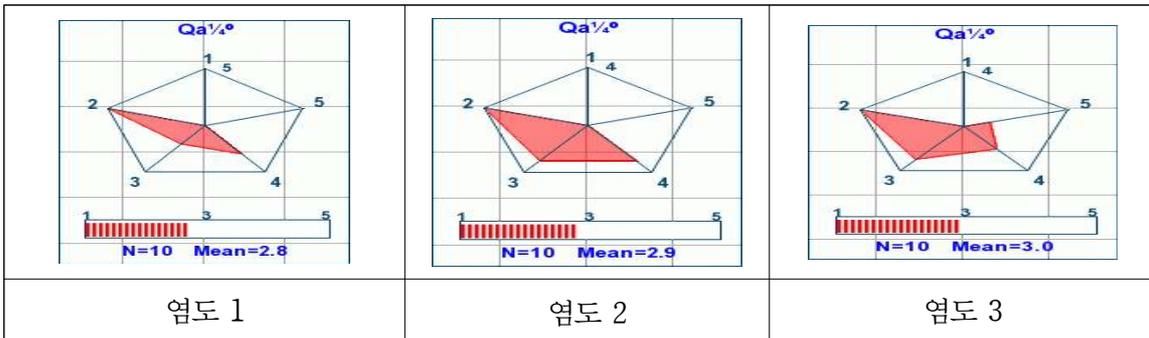
지속성은 1,3,2의 순서로 긍정적인 호응도를 보였다.

* 후각적 평가에서는 전체적으로 1,3,2 번순으로 긍정적인 평가를 받음(어간장의 부패취).

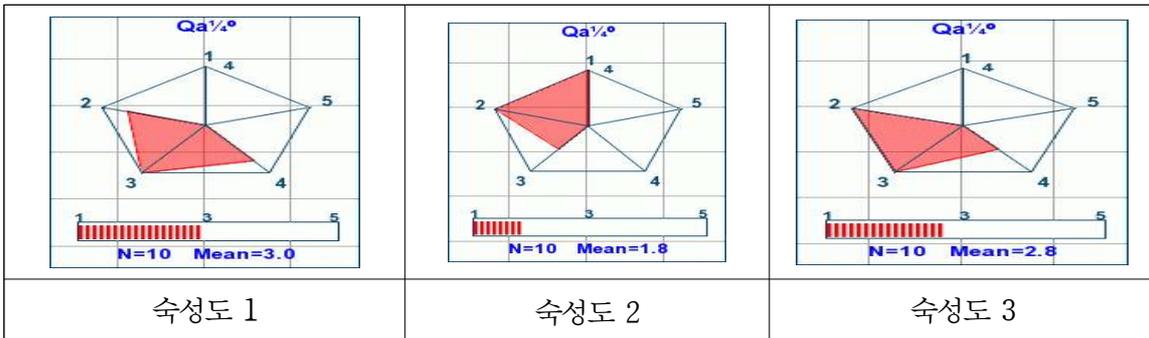
3) 미각적 평가결과



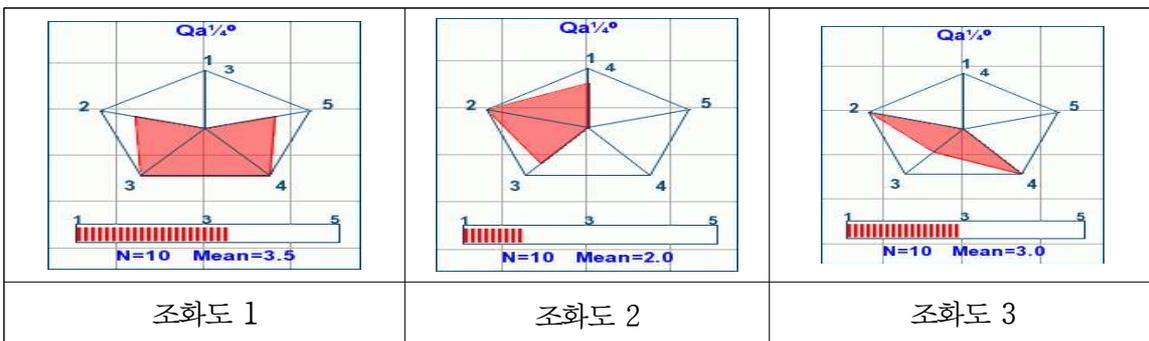
감칠맛은 2,3,1의 순서로 긍정적인 호응도를 보였다.



염도는 3,2,1의 순서로 긍정적인 호응도를 보였다.



숙성도는 1,3,2의 순서로 긍정적인 호응도를 보였다.



조화도는 1,3,2의 순서로 긍정적인 호응도를 보였다.

- * 미각적 평가에서는 전체적으로 1,3,2 번순으로 긍정적인 평가를 받음.
- * 세가지 항목에서의 전체적인 긍정적인 평가는 1(일본간장), 3(명주가), 2(국내어간장) 순으로 이러한 평가의 원인은 원료의 차이라고 판단함.(어간장의 콤콤한 맛)

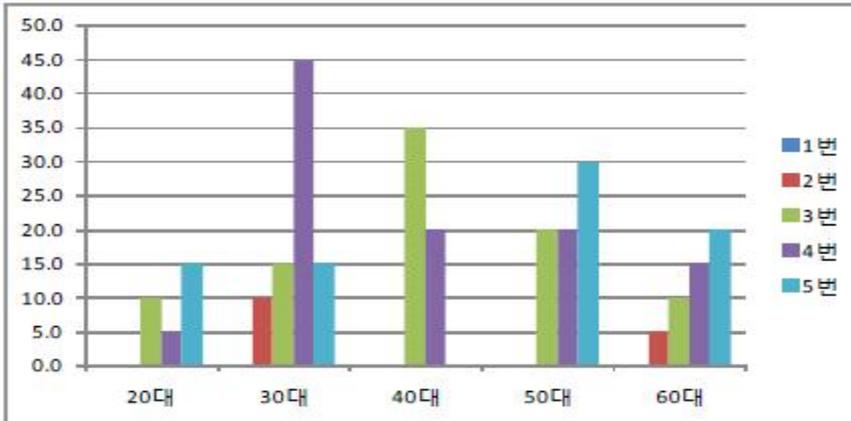
나. 소비자 기호도 조사 결과

항 목	내 용	비고
조사 대상	우리술 교육원 수강생 60명	
성별 분류	남 29명 여 31명	합계 60
나이별 분류	20대:6 / 30대:17 / 40대:11 / 50대:16 / 60대: 10	합계 60
검사 방법	설문지 9개 항목	

메뚜기 간장 기호도조사 항목

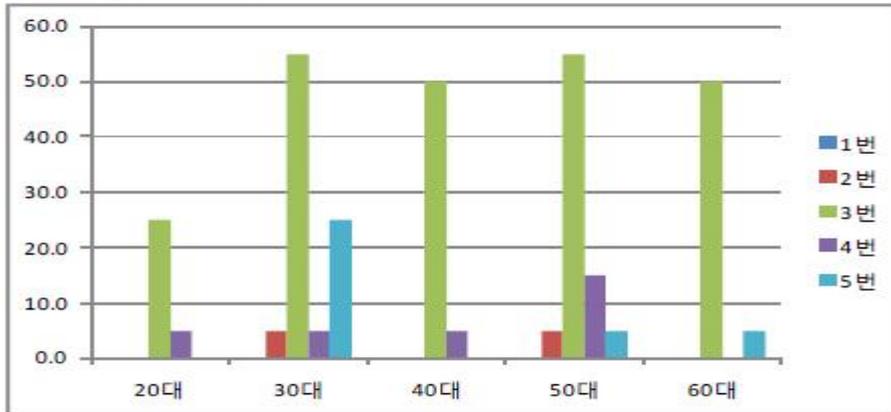
1. 본인의 나이대는 어떻게 되십니까?
 ① 20대 ② 30대 ③ 40대 ④ 50대 ⑤ 60대
2. 귀하께서는 웰빙을 주제로 하는 곤충간장에 관심이 있으십니까?
 ① 전혀 아니다 ② 그렇지 않다 ③ 보통 ④ 그렇다 ⑤ 매우 그렇다
3. 주로 드시는 간장은 무엇입니까?
 ① 조선간장 ② 산분해간장 ③ 혼합간장(양조:산분해 = 20:80)
 ④ 어간장 ⑤ 잘모름
4. 지난 한달간 소스류의 사용 횟수는?
 ① 주 5회 ② 주 2~3회 ③ 주 1회 ④ 한달에 1~2회 ⑤ 회식 등 모임때만
5. 귀하는 산분해간장과 양조간장의 차이점에 대해 알고 있습니까?
 ① 잘 알고 있다 ② 들어는 보았다 ③ 잘 모른다 ④ 전혀 모른다.
6. 귀하의 어간장에 대한 인지도는 어느 정도입니까?
 ① 정확히 인지하고 있지 못하다.
 ② 대표적인 어간장 조차 알지못한다.
 ③ 느낌이 좋지않고 쉽게 접할 수 없다. ④ 잘 알고 있다
 ⑤ 잘 알지 못하지만 천연이라는 이미지 때문에 좋은 느낌은 갖고 있다.
7. 어간장을 알고 계시다면 귀하께서는 현재의 판매가격이 낮아져야 한다고 생각하십니까?
 ① 전혀 아니다 ② 그렇지 않다 ③ 보통 ④ 그렇다 ⑤ 매우 그렇다
8. 자신의 기준으로 어간장 가격(500ml)을 정한다면, 그 범위를 골라주세요
 ① 2,000~3,000원 ② 3,000~5,000 ③ 6,000~8,000 ④ 9,000~10,000 ⑤ 15,000원
9. 귀하께서는 본 메뚜기간장 제품이 출시되면 한번쯤 구매할 의향이 있으십니까?
 ① 전혀 아니다 ② 그렇지 않다 ③ 보통 ④ 그렇다 ⑤ 매우 그렇다

2. 귀하께서는 웰빙을 주제로 하는 메뚜기간장에 관심이 있으십니까?



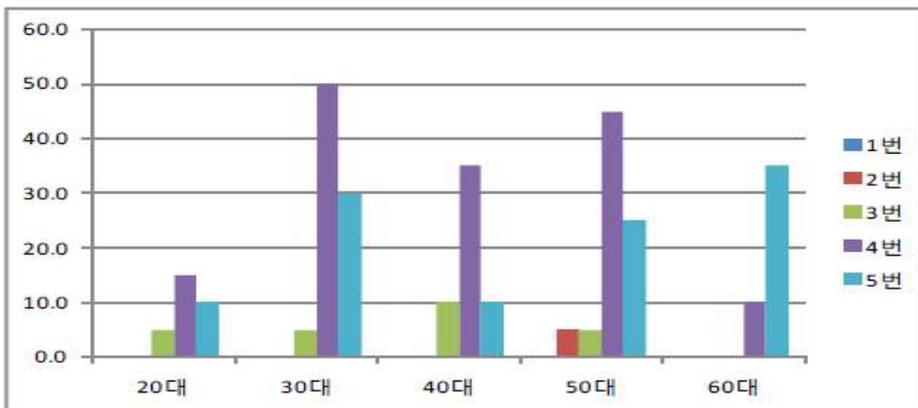
① 전혀 아니다 ② 그렇지 않다 ③ 보통 ④ 그렇다 ⑤ 매우 그렇다
 항목의견 : 관심은 대부분 있고 3,40대가 높은 관심도를 보임

3. 주로 드시는 간장은 무엇입니까?



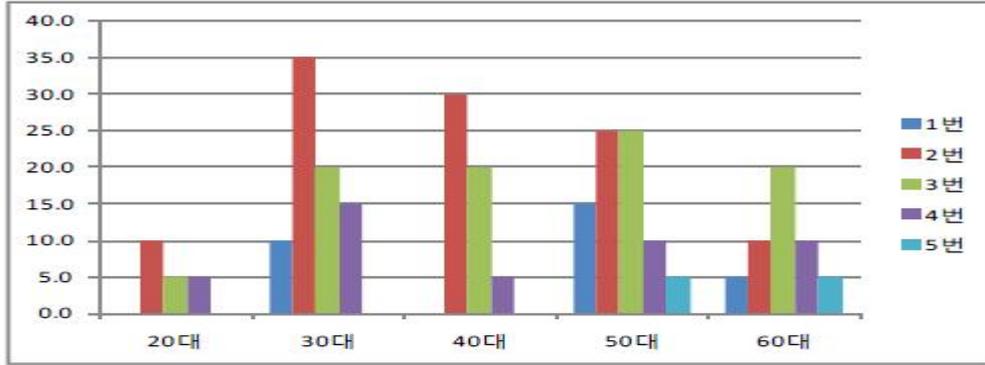
① 조선간장 ② 산분해간장 ③ 혼합간장(양조:산분해 = 20:80)
 ④ 어간장 ⑤ 잘모름
 항목의견 : 대부분 식료품점의 혼합간장을 구매하여 음용함.

4. 지난 한달간 소스류의 음용 횟수는?



① 주 5회 ② 주 2~3회 ③ 주 1회 ④ 한달에 1~2회 ⑤ 회식 등 모임때만
 항목의견 : 소스류의 한달간 음용횟수는 대부분 한달에 4~5회정도 섭취함.

5. 귀하는 산분해간장과 여 양조간장의 차이점에 대해 알고 있습니까?

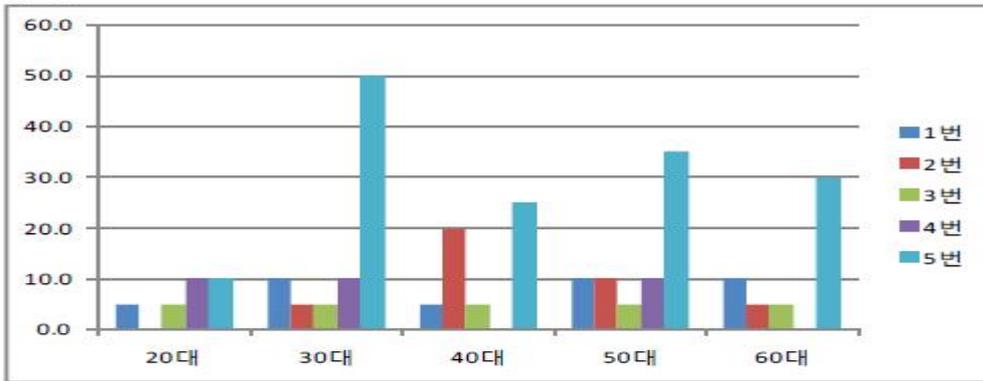


① 잘 알고 있다 ② 들어는 보았다 ③ 잘 모른다 ④ 전혀 모른다.

항목의견 : 대부분 명확히 인지하지 못하고 있음

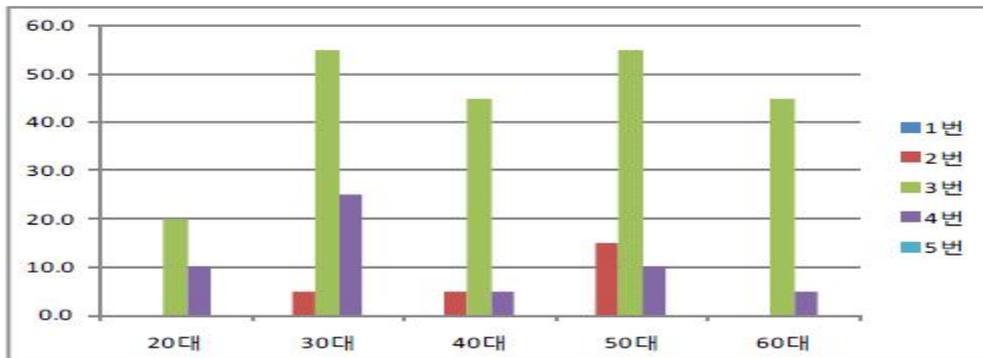
6. 귀하의 어간장에 대한 인지도는 어느 정도입니까?

- ① 정확히 인지하고 있지 못한다.
- ② 대표적인 어간장 조차 알지 못한다.
- ③ 쉽게 접할 수 없다. ④ 잘 알고 있다
- ⑤ 잘 알지 못하지만 천연이라는 이미지 때문에 좋은 느낌을 갖고 있다.



항목의견 : 대부분 어간장에 대한 인지는 아주 초보적인 단계임.

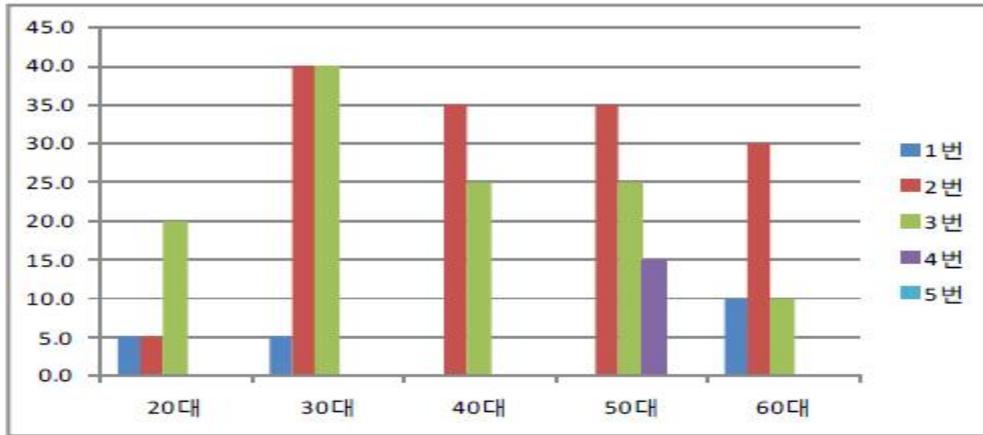
7. 어간장을 알고 계시다면 귀하께서는 현재의 판매가격이 낮아져야 한다고 생각하십니까?



① 전혀 아니다 ② 그렇지 않다 ③ 보통 ④ 그렇다 ⑤ 매우 그렇다

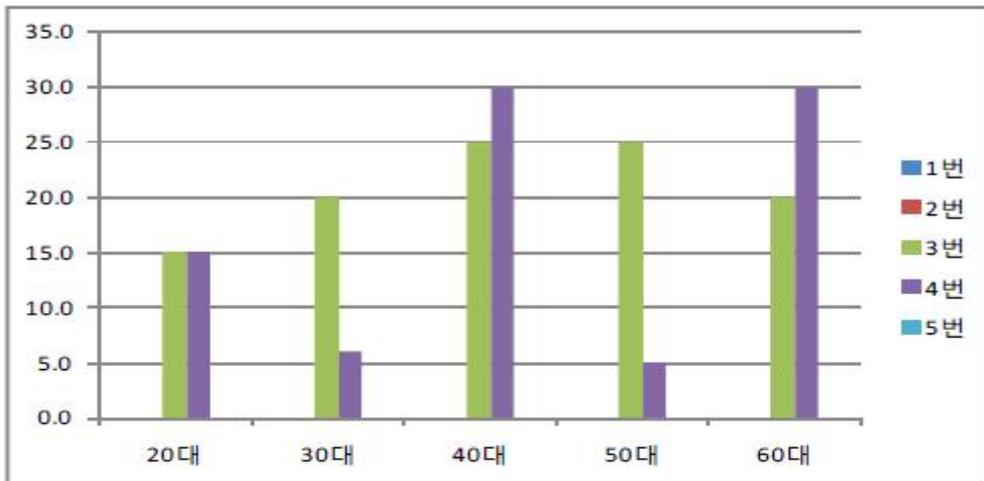
항목의견 : 제품에 대한 인지도가 낮으므로 답변이 구체적이지 않음

8. 자신의 기준으로 어간장의 가격(500ml)을 정한다면, 그 범위를 골라주세요



①2,000~3,000원 ②3,000~5,000 ③6,000~8,000 ④9,000~10,000 ⑤15,000원
 항목의견 : 평균적으로 5~6,000원정도의 가격을 저항없는 수준으로 판단함.

9. 귀하께서는 본 메뚜기간장 제품이 출시되면 한번쯤 구매할 의향이 있으십니까?



① 전혀 아니다 ② 그렇지 않다 ③ 보통 ④ 그렇다 ⑤ 매우 그렇다
 항목의견 : 구매의향은 적극적이지 않지만 한번쯤은 체험하려는 의욕을 보임.

* 종합 의견:

- 양조간장이 몸에 좋다는 것은 대부분 안다.
- 산분해간장의 폐해는 정확히 인지하지 못하고 있다.
- 한번쯤 음용의 기회는 갖고 싶으나 상대적으로 자격부담이 있다.

4. 산업화를 위한 노력

가. 판매 약정서와 제조허가 완료

<p>제조허가 영업등록증</p>	<p>메뚜기간장 품목제조보고서</p>	<p>메뚜기간장 구매 계약서 (여주곤충박물관)</p>

나. 해외 박람회 참가 전시

<p>2017.3.9. 일본 도쿄 세계식품박람회 참석</p>	<p>박람회 참석 사진</p>	<p>박람회 내부 광경</p>

다. 상업화를 위한 부가적인 노력

<p>식용곤충 관리사 신축</p>	<p>메뚜기간장 홍보 팜플렛</p>	<p>메뚜기간장 라벨</p>

- 사업화성과 및 매출실적
- 사업화 계획

항 목	세부 항목	성 과			
사업화 계획	사업화 소요기간(년)	현재 제품제조 허가 취득 완료함			
	소요예산(백만원)				
	예상 매출규모 (억원)	현재까지	3년후	5년후	
		0	2	3	
	시장 점유율	단위(%)	현재까지	3년후	5년후
		국내	0	5	7
국외		0	0.2	0.5	
	향후 관련기술, 제품을 응용한 타 모델, 제품 개발계획	기타 전통식품과 접목하여 한식 소수류 개발계획			
무역 수지 개선 효과	(단위: 억원)	현재	3년후	5년후	
	수입대체(내수)	0	1	2	
	수 출	0	0.5	1	

4. 목표달성도 및 관련분야 기여도

코드번호	D-06
------	------

4-1. 목표달성도

*당초 설정한 평가지표

평가항목	평가지표
○ 고부가 단백질 소재의 고품질 간장	- Color, pH . 산도1(Acidity1) - 유리 아미노산(Free amino acid) - 4-ethylguaiacol(4-EG) , 관능평가
○ 곤충발효	- 총 질소(Total Nitrogen: TN) - 아미노태 질소(Amino Nitrogen: AN) - 환원당((Reducing sugar: RS) - 알코올(Alcohol:Alc)
○ 곤충 체내 독성 물질 저감화 연구	- 잔존 박테리아, 세균, 독성 등에 대한 감염 실험
○ 공정 최적화 및 레시피 연구	○ 공장에 응용될 수 있는 표준 레시피 제시

- 당초 평가지표 대비 달성도는 90% 이상을 달성함 (아미노태 분석은 하지 못함)
- 잔류 독성실험은 예정되었으나 시험기관(수원여대)의 실험실 화재로 실행하지 못함.

4-2. 관련분야 기여도

항목	내용
국내 기술개발현황에서 차지하는 위치	국내 곤충간장 연구는 본연구진이 유일함.
기술의 우월성	국내 고유종 국균으로 발효하여 일본 간장과 의 경쟁력을 상당부분 제고했다고 판단함.
기술발전에 기여한 점	기존의 아미노산 간장 제조자들은 산분해나 어육으로 담기 때문에 기능성이나 비용면에서 본제품을 능가할 수 없음. 본 연구의 적정 레시피를 산업화 현장에 적용 한다면 그러한 경쟁력의 차이가 현저히 드러 날것으로 판단됨.

5. 연구결과의 활용계획

코드번호	D-07
------	------

○ 곤충 발효기술을 활용하여 한식소스류의 다양한 개발에 접목할 계획임.

6. 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보

코드번호	D-08
------	------

○ 일본 메뚜기 간장의 담금방식 (와카야마 간장공장 탐방 내용)

핵심: 일본은 두가지 방식으로 메뚜기를 발효시킴

1. 메주 방식으로 담금시 메뚜기를 통째로 넣어서 장기저온 발효함.
2. 쌀코지 방식으로 담금시에는 물을 거의 넣지 않고 생체에 도포를 하는 방식임.

7. 연구개발결과의 보안등급

코드번호	D-09
------	------

○ 일반 과제임.

8. 국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비 현황

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

9. 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적

코드번호	D-11
------	------

○ 해당없음

10. 연구개발과제의 대표적 연구실적

번호	구분 (논문/ 특허/ 기타)	논문명/특허명/기타	소속 기관명	역할	논문게재지/ 특허등록국 가	코드번호		D-12	
						Impact Factor	논문게재일 /특허등록일	사사여부 (단독사사 또는 중복사사)	특기사항 (SCI여부/인 용횟수 등)
1		해당없음							
2									
3									
4									
5									

11. 기타사항

코드번호	D-13
○ 해당없음	

12. 참고문헌

코드번호	D-14
○ 국내 연구논문 다수와 특허 초록 열람.	