

## 갈색거저리(밀웜)의 조리방법에 따른 기호도 및 구매의도에 관한 연구

황수영<sup>1)</sup> · 배금광<sup>2)</sup> · 최수근<sup>3)</sup>

경희대학교 조리외식경영학과<sup>1)</sup> · 미주리대학교 호스피탈리티 관리학과<sup>2)</sup> ·  
경희대학교 조리·서비스경영학과<sup>3)</sup>

### Preferences and Purchase Intention of *Tenebrio molitor* (Mealworm) according to Cooking Method

Su-Young Hwang<sup>1)</sup> · Gumkwang Bae<sup>2)</sup> · Soo-Keun Choi<sup>3)</sup>

Dept. of Food Service Management, Kyunghee University<sup>1)</sup>

Dept. of Hospitality Management, University of Missouri<sup>2)</sup>

Dept. of Culinary and Food Service Management, Kyunghee University<sup>3)</sup>

#### Abstract

The main purpose of this study is to establish fundamental data for the development of processed food using mealworm after examination of preferences and purchased intention according to two types of cooking methods (saute and oven) and three shapes (original, chapping, and powder) of cooked mealworm. In particular, this study aims to facilitate the establishment of target market strategies about edible insects bringing food neophobia. The results show that males' and older persons' preferences and purchases intention were higher than those of female and younger people. The group having high health involvement and low food neophobia had higher preferences and purchase intentions than the group having low health involvement and high food neophobia. In addition, customers had highest preferences and purchase intention with powdered mealworm regardless of cooking methods and customers' characteristics. These research findings provide food developer with meaningful data for market targeting.

**Key words:** *Tenebrio molitor*, mealworm, preference, purchase intention, health involvement, food neophobia

#### I. 서 론

곤충은 지구상에 존재하면서 식물의 번식을 위하여 꽃가루 수분을 돕고, 부산물의 생화학적 분해를 통해 비옥한 토양을 만들며, 해충에 대한 천적으로 자연적인 방제역할을 함과 동시에 구더기 치료 등의 의학적 요법에도 이용되기도 한다. 또한, 애완학습용으로서 교육용으로 쓰이고, 조리한 곤충을 식용으로 이용하는 등 다양한 역할을 하

고 있다(Arnold van Huis et al 2013). 이는 산업의 한 분야로서 곤충의 역할이 매우 크며, 곤충산업의 발전 가능성에 대해 보여주고 있다.

곤충산업의 현황은 국내에서 보다 국외에서 활발하게 이루어지고 있으며, 일본의 경우, 곤충을 식·약용 소재화로 활용하기 위한 관련 법률을 정비하고, 신규분야 개척에 많은 투자를 하고 있다. 또한, 1991년부터 10년간 천적산업에 집중적 투자한 네덜란드와 미국, 유럽연합은 천적의 개발에

¶: 최수근, +82-2-961-0880, skchoi52@hanmail.net, 서울시 동대문구 회기동 1번지 경희대학교 조리외식경영학과

많은 지원을 하고 있다. 우리나라의 경우, 2010년 2월 곤충산업 육성 및 지원에 관한 법률 공포, 2011년 1월 곤충산업육성 5개년 계획을 발표하면서 국외에 비해 늦게 곤충산업에 대한 지원이 이루어졌다(농촌진흥청 2014). 곤충산업과 관련된 선행연구로는 화분 매개 곤충 이용현황 실태조사(Yoon HJ et al 2008), 국내 사료 곤충산업의 현황과 전망(Park JH · Jung CE 2013) 등 대부분 곤충의 이용현황, 애완곤충, 곤충의 사료화에 대해 제한적으로 연구가 이루어졌다.

식용곤충(Edible insect)은 식용을 목적으로 하는 곤충을 통칭하며, 나비목(Lepidoptera), 딱정벌레목(Coleoptera), 메뚜기목(Orthoptera), 흰개미목(Isoptera)과 벌목(Hymenoptera) 등이 있다. 국외는 아프리카, 아시아, 남아메리카 및 호주 등 다양한 지역에서 여러 조리방법으로 조리한 식용곤충을 이용하고 있으나, 국내에서는 누에, 메뚜기, 번데기가 대표적으로 식용되고 있다(Bukkens SGF 1997). 국내에서 진행되어온 식용곤충과 관련된 선행연구들을 살펴보면 크게 품질특성에 관련된 연구와 영양학적 효과에 관한 연구들로 나눌 수 있다. 품질특성과 관련된 연구로는 누에 동충하초를 첨가하여 제조한 고추장의 품질특성 변화(Bang HY et al 2004), 누에분말 및 누에 동충하초 분말 함유 돈육 패티의 냉장저장 중 품질변화(Kim IS et al 2008), 누에분말을 첨가한 다식의 기호도 특성(Kim JE 2008), 눈꽃과 번데기 동충하초 첨가가 식빵의 품질특성에 미치는 영향(Jung MH · Park GS 2002) 등 대부분의 연구가 식품 첨가제로서 기존 제품의 품질특성에 미치는 영향에 관한 연구들이다. 식용곤충의 영양학적 효과를 다룬 연구들은 당뇨병자의 누에식품 복용에 따른 혈당의 변화(Yun SJ 2007), 누에분말 첨가빵이 Rat의 콜레스테롤 및 중성지방에 미치는 영향(Kim YH 2008), 번데기를 활용한 단백질 식이가 흰쥐의 근육합성 단백질 발현에 미치는 영향(Ahn EY 2013) 등이 있으며, 최근에는 식용 곤충을 활용한 조리특성학적 연구(Hyun SH 2010)가 진행

되기 시작하였지만, 아직 연구가 많이 미비한 실정이다.

한편, 식량자원으로써의 식용곤충의 의미를 살펴보면, 2050년경 전 세계 인구는 90억 명에 달할 것으로 예상되고 있어 식량난이 예측되고 있으며, 미래의 식량 문제는 전통적인 에너지 공급원인 쌀, 보리, 밀, 옥수수 등의 생산과 분배 및 단백질의 공급원인 쇠고기, 돼지고기, 닭고기 등의 수요 충족 문제로 범위가 확대되고 있다. 식량 수급에 대한 불안감은 기존의 인류 식량 공급원에 대한 새로운 대안을 요구하게 되었고, 새로운 대안 중의 하나가 곤충을 식용으로 활용하는 것이다(Arnold van Huis et al 2013).

곤충의 식용화가 가축 의존적인 식량자원에 비해 긍정적인 측면을 살펴보면, 현재 사육되고 있는 대부분의 가축 식량자원보다 훨씬 적은 양의 온실가스를 방출하기 때문에 환경오염에 대한 가능성이 낮으며, 가축사육과 달리 곤충사육에 필요한 땅을 개간할 필요가 없고, 사료만으로도 간편하게 많은 양의 곤충을 사육하여 보급할 수 있으므로 공간적 제약이 적은 장점이 있다. 또한, 곤충 사육 시 비교적 깨끗한 환경에서 사육을 하여 위생적으로 관리할 수 있으며, 가축 사육 시 발생할 수 있는 광우병, 구제역 등의 질병으로부터 비교적 안전하다는 장점이 있다(Arnold van Huis et al 2013). 이처럼 식용곤충은 미래 식량자원으로써 여러 장점이 있음에도 불구하고, 식용곤충에 대한 식용 소재화 연구가 아주 미비한 실정이다.

식용 곤충의 한 종류로써, 갈색거저리(*Tenebrio molitor*, mealworm)는 딱정벌레목 거저리과의 곤충으로써 전 세계에 널리 분포하고 있으며, 주로 곡류에서 서식하는 것으로 알려져 있다. 특히, 대량 사육으로 인한 공급 시스템이 체계적으로 구축되어 있어 산업화에 용이하고, 중국, 네덜란드, 캐나다 등 국외에서 식용으로 이용되고 있다. 캐나다 등지에서는 갈색거저리를 이용한 소스 개발, 견과류 제조 등에 관한 레시피가 보고된 바 있어 식용곤충으로서의 가치가 이미 검증되었다고 볼

수 있다(Ghaly 2009; Yoo SO et al 2011). 갈색거저리는 2011년부터 건조물뿐만 아니라, 생체도 수입이 허가되어 중국으로부터 수입되고 있어, 식품 안전성 확보를 위한 국산 및 중국산 갈색거저리의 영양성분 및 유해물질 연구(Yoo JM et al 2013)가 진행되었으며, 갈색거저리 식품 원료화를 위해 갈색거저리의 절식을 통하여 제조된 분말의 이취 감소 및 살균조건을 확립하고(Jung MY et al 2013), 갈색거저리 분말 제조조건을 표준화하였으며(Chung et al 2013), 동결건조 갈색거저리 유충의 제조공정 표준화에 따른 자가규격 및 유통기한(Jung MY et al 2014)에 관한 연구가 보고되었다. 이러한 노력들의 결과로 2014년 7월 식품의약품안전처(Ministry of Food and Drug Safety, MFDS)로부터 한시적인 식품 원료로 인정받았다.

하지만, 이러한 갈색거저리의 식용화를 위한 노력에도 불구하고, 식용제품 개발 후 실제 구매자들을 대상으로 조사가 이루어진 연구들을 상당히 부족한 실정이다. 따라서 본 연구는 새로운 식용곤충의 자원화 가능성이 큰 갈색거저리를 활용한 식용곤충에 대한 일반인들의 기호도를 살펴봄으로써 미래 식량자원으로서의 가능성을 확인하고자 한다. 또한, 2가지 조리방법(소테, 오븐)과 3가지의 다른 형태(원형, 다짐, 분말)로 만들어진 갈색거저리에 대한 기호도와 구매의도를 살펴봄에 따라 갈색거저리의 식품화에 필요한 기초자료를 확립하고자 한다. 마지막으로 곤충은 새로운 음식 혐오증(Food neophobia)이 높아, 일반인들이 거부감을 느낄 가능성이 크기 때문에, 갈색거저리 식품이 시판될 경우 타깃 시장을 찾기가 매우 어려울 것으로 판단된다. 이에 본 연구에서는 인구통계학적 특성과 개인적 특성(건강관여도와 새로운 음식 혐오증)에 따른 잠재고객의 기호도와 구매의도를 살펴봄으로써 갈색거저리의 시판품을 위한 효율적인 마케팅 전략 방안 수립에 도움을 주고자 한다.

## II. 이론적 고찰

### 1. 곤충산업

곤충(Insect)은 몸이 마디로 구분된 무척추동물로써, 현재 1백만 개 이상의 종이 알려져 있으며, 알려지지 않은 종까지 모두 합하면 6백~1천만 가지에 달할 것으로 예상된다. 곤충을 사육하거나, 곤충산물, 부산물을 생산, 가공, 유통, 판매하는 등 곤충 관련 재화를 취급하는 사업이나 관련 용역업인 곤충산업은 다양하게 활용되고 있다. 수분매개를 통한 식물의 번식, 유기체(죽은 식물 등) 생물 분해를 통한 토양의 비옥화, 다른 곤충을 먹이로 삼는 포식곤충의 천적 역할과 같은 자연 생태계에 도움을 주고, 개각충(노린재목)의 코치닐 염료, 벌에 의한 꿀, 로열젤리, 프로폴리스, 밀랍 등의 여러 가지 유용한 산물도 제공해준다. 그 외에도 크고 화려한 색상을 가진 나비와 딱정벌레에 의한 장식용 곤충 및 애완용 곤충과 같이 지구상에서 다양한 역할을 통해 인간과 밀접한 관계를 가지고 있다(Arnold van Huis et al 2013; 농촌진흥청, 2014). 곤충산업에 대한 발전 가능성이 커짐에 따라 여러 나라에서 곤충산업에 대한 투자와 지원을 하고 있으며, 국내에서도 곤충의 산업화에 대한 투자를 많이 하고 있는 실정이다.

### 2. 식용곤충

곤충을 먹는 행위를 식충성(Entomophagy)이라고 하며, 일상적인 식사의 일부 또는 독특한 식생활의 문화로 식용이 되고 있는 곤충을 식용곤충(Edible insect)이라고 지칭한다. 아프리카와 호주 부족들이 생존식의 하나로 섭취하는 딱정벌레 유충에서부터 태국인들이 간식으로 즐기는 튀긴 메뚜기와 딱정벌레에 이르기까지 20억 명의 전 세계인이 곤충을 섭취하고 있다. 1,900종 이상의 식용곤충이 문헌에 기록되어 있으며, 대부분 열대 국가에서 서식하고 섭취되고 있다(Arnold van Huis et al 2013). 서구사회에서는 곤충을 먹는 식문화를 원시적인 행위와 연관지어 생각을 하기 때문에 곤충소비를 혐오하였으며, 열대국가에서는 곤충의 몸체가 크고 일년 내내 다양한 식용곤

충을 찾을 수 있다는 점으로 인해 서구사회에 비해 상대적으로 많이 섭취를 하고 있었다(Rozin & Fallon 1987; Gaston & Chown 1999; Arnold van Huis et al 2013).

식용곤충은 종(species)과 서식지에 따라서 영양성분의 함량 차이가 있지만, 일반적으로 50~60% 정도의 조단백질이 함유되어 있어 고급 단백질원으로서 보고된 바 있다. 그 외 8.1~59%의 조지방, 4.9~12.1%의 풍부한 무기물(Fe), 비타민 B 등을 함유하고 있다(Bukkens 1997; Pemberton 1988). Rumpold와 Schluter(2013)가 236가지 식용곤충에 대해 영양성분을 분석하여 보고한 바에 따르면 대부분의 식용곤충이 충분한 양의 에너지와 단백질, 불포화지방산, 미량 영양소(구리, 철, 마그네슘, 망간, 비오틴, 판토텐산)가 풍부하게 함유되어 있다. 높은 영양학적 가치로 인해 멕시코에서는 갈색거저리로 토르티야에 영양을 강화(Aguilar-Miranda et al 2002), 케냐의 흰개미 및 호수 파리 기반 크래커, 머핀, 소지지(Ayieko et al 2010), 네덜란드의 병아리콩 및 외미거저리로 만든 매운 멕시코 요리(Van Huis et al 2012)로 여러 나라에서 식용곤충을 활용한 가공식품 및 요리를 개발하고 있었다. 하지만, 국내에서는 누에 동충하초를 첨가하여 제조한 고추장의 품질특성 변화(Bang HY et al 2004), 누에분말 및 누에 동충하초 분말 함유 돈육 패티의 냉장저장 중 품질변화(Kim IS et al 2008), 누에분말을 첨가한 다식의 기호도 특성(Kim JE 2008), 한국산 메뚜기목의 분류학적 재검토, 메뚜기의 응용요리 개발 및 성분 분석이 연구(Hyun SH 2010), 눈꽃과 번데기 동충하초 첨가가 식빵의 품질특성에 미치는 영향(Jung MH & Park GS 2002)에 대한 연구로 제한적이며, 식용곤충을 활용한 조리특성학적 연구가 최근에 들어 진행되었다.

### 3. 갈색거저리

갈색거저리(*Tenebrio molitor*, mealworm)는 딱정벌레목 거저리과의 곤충으로 알, 유충, 번데기

및 성충의 단계를 거쳐 완전변태를 하게 되는 곤충이다. 갈색거저리의 원산지는 남미주로 알려져 있으며, 중국에서는 약 100여년의 긴 사육역사를 지니고 있고(Choi & Song 2011), 현재 한국을 비롯한 전세계에 분포하며, 현재 대량생산이 가능한 사육시스템이 체계화되어 있다. 다른 사육되고 있는 곤충들과는 다른 짧은 번태기간, 강한 적응력, 쉬운 사육기술로 인해 연중 사육이 가능하여 산업화에 용이하다. 높은 번식률로 인해 새나 애완동물의 먹이곤충으로 널리 이용되고 있으며, 국외에서는 식용곤충으로 널리 이용되고 있다(Chung et al 1995). 최근에 국내에서는 귀뚜라미 등과 같이 애완동물의 먹이로 사육되고 있으며, 사료용 곤충으로서의 여러 가지 장점으로 대량사육하는 농가가 생겨나고 있으나, 식용곤충으로서의 활용은 많이 부족한 실정이다.

갈색거저리의 연구는 현재까지 주로 유럽 등에서 성충의 수명이 부화율에 미치는 영향(Tracey 1958; Ludwing & Carl 1960), 갈색거저리 성페로몬에 관한 연구(Happ & Wheeler 1969), 산소농도와 생존률에 관한 연구(Greenberg & Amos 1996), 일처다부의 교미 행동 습성(Drnevich et al 2001; Worden & Parker 2001; Wagner and Harper 2003; Carazo et al 2004), 번역 기능과 체색이 수명 및 산란수에 미치는 영향(Barnes & Siva-Jothy 2000; Armitage et al 2003)등과 같은 생리학적 연구가 대부분이었다. 최근에 들어 국내 국립농업과학원 곤충산업과에서 갈색거저리를 새로운 식품으로 등록하기 위한 연구를 활발하게 진행하였다. 이에 갈색거저리 식품원료화를 위한 분말 제조조건 확립(Chung et al 2013), 갈색거저리의 영양성분 및 유해물질 분석에 따른 영양가치 보고(Yoo et al 2013), 동결건조 갈색거저리 유충의 제조공정 표준화에 따른 자가규격 및 유통기한 설정(Chung et al 2014) 등의 연구보고로 인해 식품의약품안전처(Ministry of Food and Drug Safety, MFDS)로부터 한시적 식품원료로 인정받았다. 갈색거저리는 식용 소재로의 개발 가능성이 높음에도 불구하고

하고, 갈색거저리에 대한 낮은 인지도, 기호도로 인해 식용곤충으로서의 연구는 미흡한 실정이다.

### Ⅲ. 연구방법

#### 1. 변수의 조작적 정의

##### 1) 건강 관여도(Health Involvement)

관여도란 주어진 상황에서 특정 대상에 대한 개인의 중요성 지각 정도, 또는 개인의 관련성 정보를 의미한다(Lee & Ahn 1992). 젊은 사람에 비해 나이 든 사람이 건강에 대한 관심이 높다는 것에 대해서 입증이 되었으며(Kearney et al 1998; Roininen et al 1999), 그 이유는 질병을 예방하기 위해서이며(Furst et al 1996), 가족 구성원의 죽음에 따라 가족역할에서의 삶이 변화되기 때문이다(Edstrom & Devine 2001). 많은 사람들이 질병을 예방하고, 건강하게 살고자 하며, 가족 구성원의 죽음에 대해 두려움을 느끼기 때문에 건강에 대한 관심도가 높다고 판단된다. 그리고, 음식을 선택하는데 음식에 대한 건강특성과 태도의 중요성을 측정 한 결과, 사람들은 건강을 위해서 해산물을 많이 섭취하거나 선호하는 것으로 나타났다(Olsen 2003). 본 연구에서는 Roininen et al(1999)에서 측정된 항목을 활용하여 건강 관여도를 “건강을 위해 다양한 음식섭취를 하는 것은 나에게 중요하다, 건강식은 나에게 중요하다, 나는 건강과 관련된 주제에 아주 관심이 많다, 나는 건강을 지키기 위해 내가 할 수 있는 것은 하는 편이다” 4항목으로 매우 그렇지 않다 1점, 매우 그렇다 5점으로 Likert 5점 척도에 의해 측정하였다.

##### 2) 새로운 음식 혐오증(Food Neophobia)

새로운 음식 혐오증(Food neophobia)은 음식선택과 관련된 개인속성으로 새로운 음식을 회피하려는 경향으로 정의되며, 새로운 음식 혐오증 지

수(FNS : Food Neophobia Scale)에 의해 측정된다. FNS는 ‘민족’ 또는 ‘다른 문화’에 대한 반응 평가에 적절하며(Pliner & Hobden 1992; Tuorila et al 1994), 새로운 음식에 대한 소비자 반응과 관련된 연구 및 측정도구로서 전 세계적으로 널리 사용되고 있다. 새로운 음식 혐오증은 음식을 먹는 횟수, 소비량과도 관련이 있으며, 개인의 연령, 성별, 집안 내력 등 다양한 요인에 의해 영향을 받는다(Hwang & Lin 2010).

특히, 새로운 음식 혐오증은 환경적 요인에 의해 형성되며, 음식에 대한 선호, 회피에 대한 행동 요인에 영향을 미친다고 하였다. 개인적 특성 중 새롭거나 흥미로운 음식에 대한 경험을 추구하는 성향이 강한 사람들은 새로운 음식에 대한 혐오감이나 공포증이 낮게 나타났으며, 반면에 두려움, 불안과 같은 심리적인 요인에 의해 외국음식이나 친숙하지 않은 음식에 대해 회피하거나 거부하는 행동으로 새로운 음식 혐오증이 표현된다고 보고하였다(Nam & Kim 2012). 또한, 독성이 있는 음식을 먹어본 사람들이 중독과 관련된 새로운 맛을 피하는 경향과 새로운 음식에 대한 경계심이 강해진다는 연구보고가 있었다(Ritchter 1953; Rzoska 1953).

소비자가 인식하는 음식에 대한 태도 이외에도 음식 고유의 향, 식감을 통해서도 부정적인 행동 반응으로 나타날 수 있으며, 이는 음식에 대한 저평가를 촉진할 수 있다고 하였다(Koivisto & Sjoden 1997). 이 외에 음식 선택 동기와 채소 소비관계를 조절하는 새로운 음식 혐오증의 효과평가(Kang JH & Jeong HJ a 2008), 채소 소비와 건강 관심의 관계를 조절하는 새로운 음식 혐오증(Kang JH & Jeong HJ b 2008), 여대생의 나물 섭취 기호도에 새로운 음식 혐오증이 미치는 영향(Park SY 2011), 아시아인의 새로운 음식 혐오증이 음식 선택동기에 미치는 영향(Kim SJ & Lee KH 2012), 에스닉 레스토랑 선택속성에서의 새로운 음식 혐오증 조절효과(Kim YG & Kim DH 2013)로 최근에 와서 국내에서 많은 연구가 진행되었다.

본 연구에서는 Pliner & Hobden(1992)가 개발한 FNS 지수를 활용하여 “새롭고 다른 음식을 끊임없이 맛보기를 좋아한다, 새로운 음식을 신뢰하지 않는다, 음식에 사용된 재료를 알 수 없다면 나는 맛보지 않겠다, 여러 나라의 음식들을 먹어 보기를 좋아한다, 뷔페나 모임, 파티에 가면 새로운 음식을 먹어볼 것이다, 그 전에 전혀 먹어보지 않은 음식들을 먹어보는 일이 두렵다, 내가 먹을 음식에 대해서는 아주 까다롭다, 무엇이든 잘 먹는다” 총 8문항을 매우 그렇지 않다 1점, 매우 그렇다 5점으로 Likert 5점 척도에 의해 측정하였다.

## 2. 사전조사(Pre-test)

본 연구는 갈색거저리의 기호도와 구매의도가 소비자의 특성에 따라 어떠한 차이가 있는지 알아보고자 하는데 있다. 본 연구에 앞서 9가지 조리방법(소테, 삶기, 팬프라이, 전자레인지, 찜, 튀김, 오븐, 그릴, 컨벡션 오븐)으로 1차 조리한 갈색거저리를 대상으로 기호도 사전조사를 실시하였다. 조리된 갈색거저리 외관의 색상(연한 색, 진한 색)에 따라 2가지로 분류하였으며, 연한 색에는 소테, 삶기, 팬프라이, 전자레인지, 찜이 분류되었고, 진한 색에는 튀김, 오븐, 그릴, 컨벡션 오븐으로 분류되었다. 2가지 색상으로 분류한 갈색거저리를 20~50대 사이의 남녀노소 일반인 20명을 대상으로 조사를 실시하였다. 사전조사를 진행해 줄 일반인과 연구자가 직접 1:1로 대면하여 시료에 대한 간단한 설명 후 직접 시료를 보여주며, 연한 색과 진한 색의 분류 중에서 가장 기호도가 높은 색상을 지닌 조리방법을 연한 색과 진한 색 각각 1종류씩 선택하게 하였다. 그 결과, 9가지 조리방법 중 갈색거저리의 외관이 연한 색에서는 소테(11명), 진한 색에서는 오븐(17명)으로 각각 기호도가 높게 나타나, 본 연구 설계에 주 시료로 사용하였다.

## 3. 조작과 자료수집

본 연구는 갈색거저리 유충인 밀웍의 기호도와

구매의도를 조사하기 위한 연구로써 시료를 조사 대상자들에게 직접 보여주고, 연구를 진행하는 것보다 실제 시판 시 사용될 이미지를 활용한 온라인 설문지법을 사용하였다. 사전조사에서 기호도가 좋은 것으로 밝혀진 두가지 조리법(소테, 오븐)에 각각 3가지 형태(원형, 다짐, 분말)가 더해져 총 6가지 이미지가 사용되었다. 사실성을 부각시키기 위해 고화질 근접촬영법이 사용되었으며, 사진의 동질성 확보를 위해 의뢰를 받은 사진 전문가가 사진촬영 조건(조도, 채도)을 동일시 한 후 촬영을 실시하였다.

자료의 수집은 이메일을 통한 편의표본 추출법에 의해 진행되었으며, 기간은 2014년 8월 25일부터 9월 30일까지 약 37일간 수집을 하였습니다. 이미지 순서에 의한 호의적 응답이 나올 가능성을 배제하기 위하여 3가지 타입의 온라인 설문지를 작성한 후 무작위로 배포하였다.

## 4. 자료처리

온라인 설문응답이 완료되어 회수된 155부 중에서 응답내용이 부실하거나 신뢰성이 부족하다고 판단되는 자료 8부를 분석대상에서 제외한 후, 147부를 실증분석에 이용하였다. 자료처리는 SPSS 19.0 package를 이용하여 빈도분석, 집단내 반복측정 분산분석, 군집분석을 이용하여 통계처리를 하였다. 특히 건강 관여도에 따른 집단을 나눌 때와 새로운 음식 혐오증(food neophobia)에 따른 집단을 나누기 위하여 K-means 군집분석이 활용되었다.

## IV. 연구결과

### 1. 인구통계학적 특성

인구통계학적 특성을 살펴보기 위하여 빈도분석을 실시한 결과, 성별은 남성 72명(49.0%), 여성 75명(51%)으로 균등하게 나타났다. 연령은 20대(20~29)의 경우 39.5%, 30대(30~39) 26.5%, 40대(40~49) 23.8%, 50세 이상이 10.2% 순으로 분포

〈Table 1〉 Demographic information

N=147

Characteristics	Categories	n	%
Gender	Male	72	49.0
	Female	75	51.0
Age	20~29	58	39.5
	30~39	39	26.5
	40~49	35	23.8
	≥ 50	15	10.2
Occupation	Student	38	25.9
	Public servant	28	19.0
	Sales	2	1.4
	Service	7	4.8
	Office job	17	11.6
	Management	2	1.4
	Technician	3	2.0
	Professional	22	15.0
	Self-employed	10	6.8
	Others	18	12.2
Monthly income	Less than ₩ 1,000,000	20	13.6
	₩ 1,000,000 ~ ₩ 2,000,000	30	20.4
	₩ 2,000,000 ~ ₩ 3,000,000	27	18.4
	₩ 3,000,000 ~ ₩ 4,000,000	18	12.2
	₩ 4,000,000 ~ ₩ 5,000,000	17	11.6
	₩ 5,000,000 ~ ₩ 6,000,000	12	8.2
	₩ 6,000,000 ~ ₩ 7,000,000	6	4.1
	₩ 7,000,000 ~ ₩ 8,000,000	5	3.4
	Over ₩ 8,000,000	12	8.2
Total		147	100

되어 주로 20대, 30대, 40대가 주류를 이루었다. 직업은 학생 38명(25.9%), 공무원 28명(19.0%), 전문직 22명(15.0%)으로 나타났으며, 월평균 소득은 100만원 미만 20명(13.6%), 100~200만원 미만 30명(20.4%), 200~300만원 미만 27명(18.4%), 300~400만원 미만 18명(12.2%), 400~500만원 미만 17명(11.6%), 500~600만원 미만 12명(8.2

%), 600~700만원 미만 6명(4.1%), 700~800만원 미만 5명(3.4%), 800만원 이상 12명(8.2%)으로 분포되었다.

## 2. 인구통계학적 특성에 따른 기호도와 구매의도

성별에 따른 기호도 차이 주효과 ( $F(1, 145)$ )

〈Table 2〉 Difference in preference and purchase intention according to gender

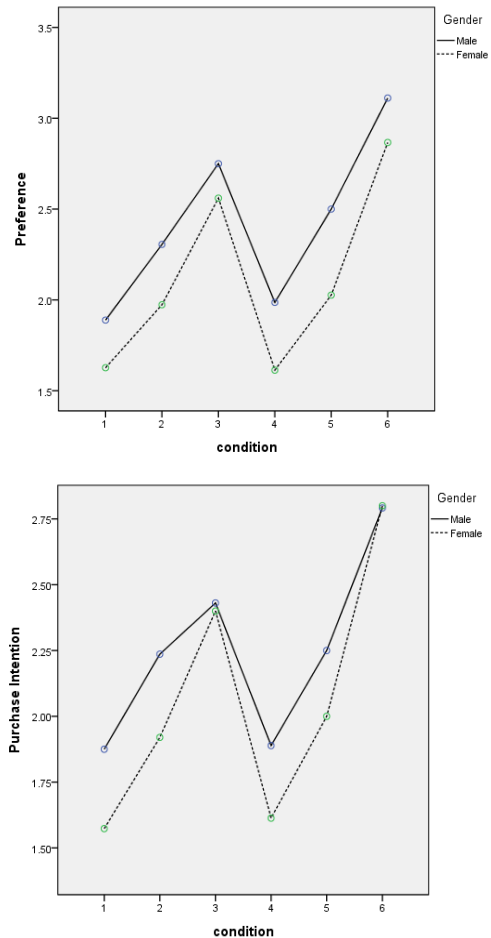
DF of condition 5, 725 ; DF of gender 1, 145

Source	Preference			Purchase Intention		
	Sum of square	Mean square	F	Sum of square	Mean square	F
Gender	21.52	21.52	7.23**	8.32	8.32	2.40
Condition	171.27	34.26	95.18***	122.50	24.50	78.95***
Gender×condition	1.91	.38	1.06	3.82	.76	2.46

\*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$ .

=7.23,  $p < .01$ )와 갈색거저리의 형태에 따른 기호도 차이 주효과 ( $F(5, 725)=95.18$ ,  $p < .001$ )는 통계적으로 유의하며, 상호작용효과 ( $F(5, 725)=1.06$ )는 없는 것으로 나타났다. 또한, 성별에 따른 구매의도 차이 주효과 ( $F(1, 145)=8.32$ )로 통계적으로 유의하게 나타나지 않았으며, 갈색거저리의 형태에 따른 구매의도 차이 주효과 ( $F(5, 725)=78.95$ ,  $p < .001$ )는 통계적으로 유의하게 나타났으며, 상호작용효과 ( $F(5, 725)=2.46$ )는 없는 것으로 나타났다(Table 2). 〈Fig. 1〉을 통해 좀 더 구체적으로 살펴보면, 남성이 여성보다 기호도와 구매의도가 높은 것으로 나타났으며, 오븐과 소테 모두에서 분말에 대한 기호도와 구매의도가 상대적으로 높은 것으로 나타났다.

연령에 따른 기호도 차이 주효과 ( $F(3, 143)=9.87$ ,  $p < .001$ )와 갈색거저리의 형태에 따른 기호도 차이 주효과 ( $F(5, 715)=64.83$ ,  $p < .001$ )는 통계적으로 유의하며, 상호작용효과 ( $F(5, 715)=1.73$ ,  $p < .01$ )도 유의하게 나타났다. 연령에 따른 구매의도 차이 주효과 ( $F(3, 143)=7.41$ ,  $p < .001$ )와 갈색거저리의 형태에 따른 구매의도 차이 주효과 ( $F(5, 715)=54.89$ ,  $p < .001$ ) 모두 통계적으로 유의하게 나타났으며, 상호작용효과 ( $F(5, 715)=1.97$ ,  $p < .05$ )도 유의하게 나타났다(Table 3). 〈Fig. 2〉를 통해 좀 더 구체적으로 살펴보면, 모든 연령대에서 기호도와 구매의도는 소테와 오븐 분말에서 가장 높게 나타났으며, 소테와 오븐의 원형상태일 때가 가장 낮게 나타났다. 특히, 갈색거저리에 대한 기호도에서 50대에 비하여, 20대, 30대, 40대의



〈Fig. 1〉 Difference in preference and purchase intention according to gender.

Condition 1 : Saute of mealworm's original form.  
 Condition 2 : Saute of mealworm's chopping.  
 Condition 3 : Saute of mealworm's powder.  
 Condition 4 : Oven of mealworm's original form.  
 Condition 5 : Oven of mealworm's chopping.  
 Condition 6 : Oven of mealworm's powder.

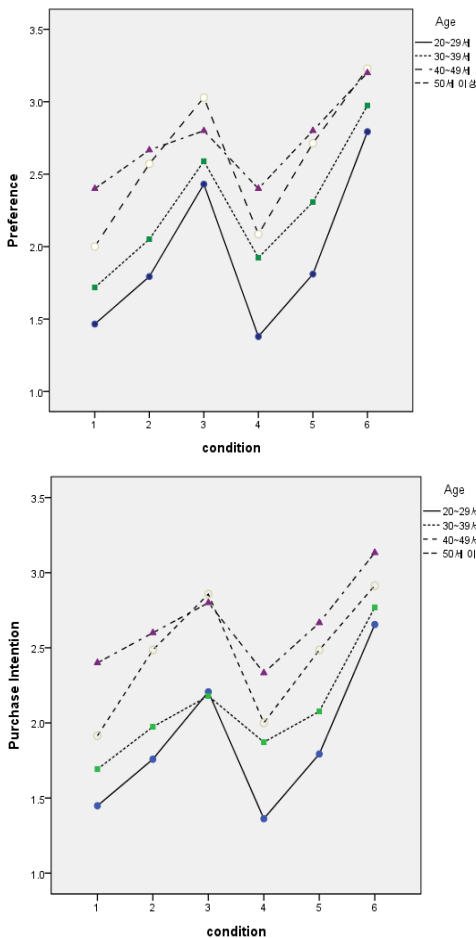


<Table 3> Difference in preference and purchase intention according to age

DF of condition 5, 715 ; DF of age 3, 143

Source	Preference			Purchase intention		
	Sum of square	Mean square	F	Sum of square	Mean square	F
Age	77.70	25.90	9.87***	68.89	22.96	7.41***
Condition	114.97	23.00	64.83***	84.34	16.87	54.89***
Age×condition	9.22	.62	1.73**	9.07	.61	1.97*

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$ .



<Fig. 2> Difference in preference and purchase intention according to age

- Condition 1 : Saute of mealworm's original form.
- Condition 2 : Saute of mealworm's chopping.
- Condition 3 : Saute of mealworm's powder.
- Condition 4 : Oven of mealworm's original form.
- Condition 5 : Oven of mealworm's chopping.
- Condition 6 : Oven of mealworm's powder.

경우에는 2가지 조리방법(소테, 오븐)에 따른 3가지 형태(원형, 다짐, 분말)에 따른 차이가 상대적으로 크게 나타났으나, 이는 원형이나 다짐형태의 갈색거저리에 대한 거부감이 다른 연령대에 비해 적을 것으로 해석할 수 있다.

### 3. 건강 관여도(Health Involvement)에 따른 기호도와 구매의도

건강 관여도에 따른 기호도 차이 주효과 ( $F(1, 141)=4.67, p<.01$ )와 갈색거저리의 형태에 따른 기호도 차이 주효과 ( $F(5, 705)=87.52, p<.001$ )는 통계적으로 유의하며, 상호작용효과 ( $F(5, 705)=.75$ )는 없는 것으로 나타났다. 또한, 건강 관여도에 따른 구매의도 차이 주효과 ( $F(1, 141)=5.04, p<.01$ )와 갈색거저리의 형태에 따른 구매의도 차이 주효과 ( $F(5, 705)=71.83, p<.001$ )는 통계적으로 유의하게 나타났으며, 상호작용효과 ( $F(5, 705)=.95$ )는 없는 것으로 나타났다(Table 4). <Fig. 3>을 통해 좀 더 구체적으로 살펴보면, 건강 관여도가 높은 사람일수록 기호도와 구매의도가 높은 것으로 나타났으며, 소테와 오븐 모두에서 분말에 대한 기호도와 구매의도가 건강 저관여 집단보다 높은 것으로 나타났다.

### 4. 새로운 음식 혐오증(Food Neophobia)에 따른 기호도와 구매의도

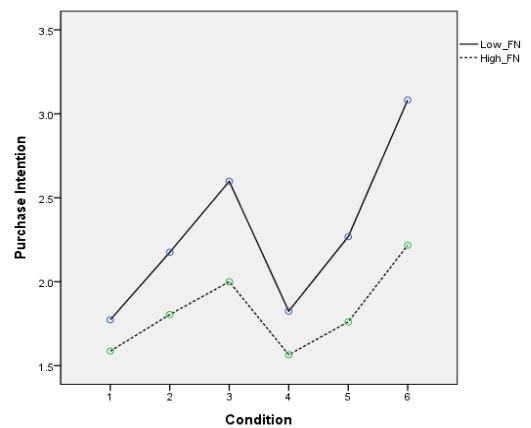
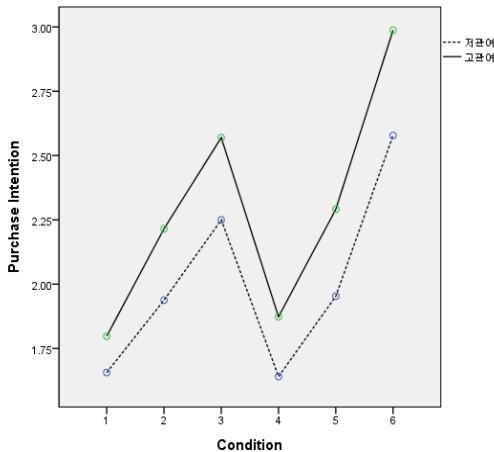
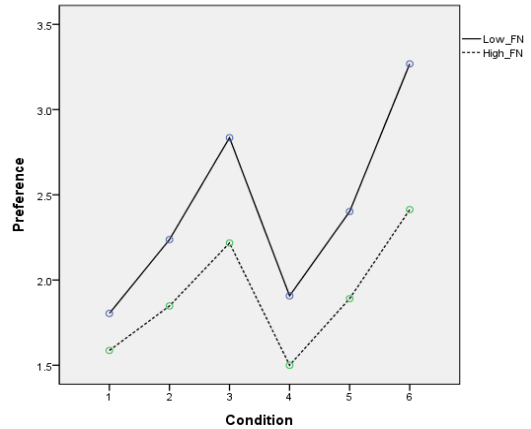
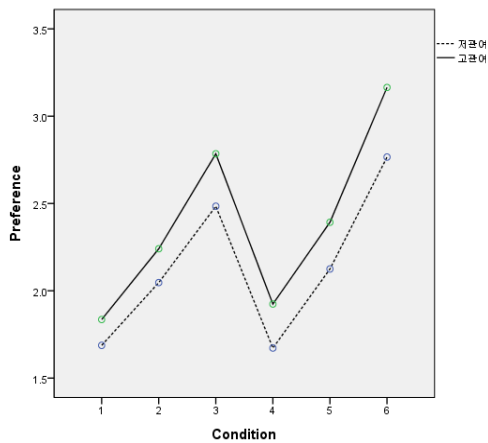
Food neophobia(새로운 음식 혐오증)에 따른 기호도 차이 주효과 ( $F(1, 141)=17.14, p<.001$ )와 갈색거저리의 형태에 따른 기호도 차이 주효과 ( $F$

<Table 4> Difference in preference and purchase intention according to health involvement

DF of condition 5, 705 ; DF of health involvement 1, 141

Source	Preference			Purchase intention		
	Sum of square	Mean square	F	Sum of square	Mean square	F
Health involvement	14.35	14.35	4.67**	17.40	17.40	5.04**
Condition	157.41	31.48	87.52***	114.19	22.84	71.83***
Health involvement ×condition	1.344	.27	.75	1.52	.30	.95

\*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$ .



<Fig. 3> Difference in preference and purchase intention according to health involvement

- Condition 1 : Saute of mealworm's original form.
- Condition 2 : Saute of mealworm's chopping.
- Condition 3 : Saute of mealworm's powder.
- Condition 4 : Oven of mealworm's original form.
- Condition 5 : Oven of mealworm's chopping.
- Condition 6 : Oven of mealworm's powder.

<Fig. 4> Difference in preference and purchase intention according to food neophobia.

- Condition 1 : Saute of mealworm's original form.
- Condition 2 : Saute of mealworm's chopping.
- Condition 3 : Saute of mealworm's powder.
- Condition 4 : Oven of mealworm's original form.
- Condition 5 : Oven of mealworm's chopping.
- Condition 6 : Oven of mealworm's powder.

**<Table 5> Difference in preference and purchase intention according to food neophobia**

DF of condition 5, 705 ; DF of food neophobia 1, 141

Source	Preference			Purchase Intention		
	Sum of square	Mean square	F	Sum of square	Mean square	F
Food neophobia	46.71	46.71	17.14***	40.39	40.39	12.33**
Condition	129.21	25.84	73.92***	86.06	17.21	57.62***
Food neophobia ×condition	7.51	1.50	4.30**	9.62	1.92	6.44***

\*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$ .

(5, 705)=73.92,  $p < .001$ )는 통계적으로 유의하며, 상호작용효과 ( $F(5, 705)=4.30$ ,  $p < .01$ ) 역시 유의한 것으로 나타났다. 또한, 새로운 음식 혐오증에 따른 구매의도 차이 주효과 ( $F(1, 141)=12.33$ ,  $p < .01$ )와 갈색거저리의 형태에 따른 구매의도 차이 주효과 ( $F(5, 705)=57.62$ ,  $p < .001$ )는 통계적으로 유의하며, 상호작용효과 ( $F(5, 705)=6.44$ ,  $p < .001$ )로 유의하게 나타났다(Table 5). <Fig. 4>를 통해 좀 더 구체적으로 살펴보면, 새로운 음식 혐오증이 낮은 사람일수록 기호도와 구매의도가 높은 것으로 나타났으며, 오븐과 소테 모두에서 분말에 대한 기호도와 구매의도가 높은 것으로 나타났다. 특히, 원형이나 다짐형태에 비하여 분말 형태인 경우, 갈색거저리에 대한 기호도와 구매의도에 있어서 새로운 음식 혐오증이 높은 집단과 새로운 음식 혐오증이 낮은 집단과의 차이가 원형이나 다짐형태일 때보다 큰 것으로 나타났다.

## V. 요약 및 시사점

본 연구의 결과는 사전조사를 통하여 얻은 9가지 조리방법 중에 소테와 오븐의 2가지 조리방법에 따른 3가지 형태(원형, 다짐, 분말)의 기호도와 선호도를 성별, 연령, 건강 관여도, 새로운 음식 혐오증에 따른 차이를 살펴보았다. 성별과 갈색거저리의 형태에 따른 기호도와 구매의도를 살펴본 결과, 남성이 여성보다 기호도와 구매의도가 높은 것으로 나타났으며, 오븐과 소테 모두에서 분말에

대한 기호도와 구매의도가 상대적으로 높은 것으로 나타났다.

모든 연령대에서 기호도와 구매의도는 소테와 오븐 분말에서 가장 높게 나타났으며, 소테와 오븐의 원형상태일 때가 가장 낮게 나타났다. 건강 관여도가 높은 사람일수록 기호도와 구매의도가 높은 것으로 나타났으며, 소테와 오븐 모두에서 분말에 대한 기호도와 구매의도가 건강 저관여 집단보다 높은 것으로 나타났다. 새로운 음식 혐오증이 낮은 사람일수록 기호도와 구매의도가 높은 것으로 나타났으며, 오븐과 소테 모두에서 분말에 대한 기호도와 구매의도가 높은 것으로 나타났다.

연구의 결과로부터 얻을 수 있는 시사점은 다음과 같다. 첫째, 현재 우리나라에서 식용 중인 식용곤충은 누에, 번데기, 굽뿔이에 불과하며, 모두 다 약용으로서 이용되고 있다. 이에 본 연구에서는 갈색거저리 유충 밀웜에 대한 기호도와 구매의도를 조사함으로써 갈색거저리의 식용곤충으로써 이용 가능성에 대해 알아보고자 한다.

둘째, 갈색거저리의 3가지 형태에 따른 기호도와 구매의도를 살펴본 결과, 분말에 대한 기호도와 선호도가 가장 높고, 원형에 대한 기호도와 선호도가 가장 낮은 것을 감안하면 1차 조리된 갈색거저리를 판매는 할 수 있겠으나, 판매효과는 크지 않을 것으로 판단된다. 그래서 1차 조리한 갈색거저리를 보다 섭취에 용이하고, 섭취에 대한 거부감을 없애기 위해 다지거나 분말화 시킨 가

공을 통한 식품화 및 메뉴 개발이 필요할 것이라고 생각된다.

셋째, 성별에 따른 구매의도 차이검증의 경우, 평균값을 기준으로 결과값을 해석해 보면 분말형태의 경우, 성별에 따른 구매의도의 차이가 거의 없는 것으로 나타났다. 이는 여자가 갈색거저리의 3가지 형태에 대한 전반적인 기호도가 낮음에도 불구하고, 분말로 시판될 경우 구매의도가 상대적으로 높아지는 것으로 해석될 수 있다. 본 결과를 바탕으로 마케팅 시사점을 정리해 보면, 1차 조리된 갈색거저리를 판매할 경우, 여성이 남성에 비하여 제품의 형태에 따른 민감도가 크다는 것을 확인할 수 있으며, 이는 제품마케팅 전략 수립 시 고려되어야 할 것으로 사료된다.

넷째, 연령에 따른 갈색거저리의 기호도와 구매의도를 살펴 본 결과, 연령대가 높을수록 제품의 형태에 대한 거부감이 덜 하고 전반적인 구매의도도 높은 것으로 나타났다. 이는 시장 진입시 높은 연령대로 고객을 타겟으로 마케팅 활동을 해야 함을 보여주고 있다.

다섯째, 건강 관여도가 높은 사람일수록 기호도와 구매의도가 높게 나타난 결과는 건강에 대한 관심도가 높을수록 건강을 증진시킬 수 있는 식품에 대한 기호도와 구매의도가 높다는 것으로 해석될 수 있다. 이에 갈색거저리를 이용한 시판품이 개발되어 시장에 진입될 경우, 갈색거저리의 영양적인 기능성 연구결과가 뒷받침되면 소비자들에게 갈색거저리에 대한 기호도와 구매의도를 증진시킬 수 있을 것이라 판단된다.

여섯째, 새로운 음식 혐오증이 낮은 사람일수록 기호도와 구매의도가 높은 결과는 새로운 음식 혐오증이 낮을수록 기존에 접해 보지 못했던 새로운 식재료를 활용한 식품 및 메뉴에 대한 거부감이 적다는 것을 의미할 수 있다. 하지만, 본 연구의 결과, 새로운 음식 혐오증이 낮은 사람이라고 하더라도 갈색거저리의 형태가 분말일 때 기호도와 구매의도가 가장 높게 나타났다. 그래서 새로운 음식 혐오증에 대한 거부감을 줄일 필요

가 있다고 사료된다. 이에 소비자들의 새로운 식재료에 대한 인식 개선을 위해 갈색거저리의 인지도 확보가 전제되어야 하며, 갈색거저리를 활용한 시판품 개발시 가공형태가 중요할 것으로 생각된다.

마지막으로, 본 연구는 인간의 개인적 특성에 따른 갈색거저리의 기호도와 구매의도를 알아본 것에 그 의의가 있다고 하겠다. 이를 인구통계적 특성을 바탕으로 시장세분화를 해오던 기존의 방식과 달리 인간의 개인적 특성을 바탕으로 시장세분화를 실행함으로써 시장 진입시 좀 더 세분화된 시장에 대한 공략이 가능하고 특히, 갈색거저리와 같은 새로운 음식 혐오증이 낮은 식품의 경우 타겟 시장을 찾아내는데 좀 더 효과적이며, 이런 이유에서 보다 적극적으로 활용되어야 할 것으로 판단된다. 향후 본 연구는 1차 조리(가열처리)를 한 갈색거저리 활용 메뉴 이미지를 사용하여 일반소비자를 대상으로 갈색거저리 메뉴에 대한 기호도와 구매의도를 살펴보고 살펴봄으로써 식용곤충으로서의 활용도를 높이고자 한다. 또한, 갈색거저리 활용 메뉴에 대한 조리학적 특성을 연구하여 갈색거저리 메뉴에 대한 조리방법을 확립하고자 한다.

## 한글 초록

본 연구에서는 갈색거저리의 유충인 밀웜을 2가지 조리방법(소테, 오븐)에 따른 3가지의 다른 형태(원형, 다짐, 분말)에 대한 기호도 및 구매의도를 살펴봄에 따라 갈색거저리의 식품화에 필요한 기초자료를 확립하고자 한다. 또한, 새로운 음식 혐오증(Food neophobia)이 높은 식용곤충을 활용한 시판품 개발시 타겟 시장 전략 수립에 도움을 주고자 한다. 성별과 연령에 따른 기호도와 구매의도는 여성에 비해 남성, 연령이 높아짐에 따라 높게 나타났다. 건강 관여도가 높은 집단, 새로운 음식 혐오증이 낮은 집단일수록 기호도와 구매의도가 높게 나타났다. 그리고 3가지의 다른 형

태에 따라서는 성별, 연령, 건강 관여도, 새로운 음식 혐오증 모두 소테와 오븐의 분말형태에서 가장 높은 기호도와 구매의도를 나타내었다. 본 연구의 결과는 식품 개발자들에게 시장 타겟팅을 위한 의미 있는 자료를 제공할 것으로 기대된다.

## 참고문헌

- 농촌진흥청 (2014) 식용곤충과 조리. RDA, 5-12, 전주.
- 이학식, 안광호 (1992) 소비자 행동 마케팅 전략적 접근. 법문사, 43, 서울.
- Arnold VH, Joost V, Itterbeeck H, Klunder E, Mertens A, Halloran, Giulia M, Paul V (2013) Edible Insects. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1-9, Rome of Italy.
- Choi YC, Song HS (2011) Mass rearing and application technique of mealworm, *Tenebrio molitor*, Applied Entomology Division, National Academy of Agriculture Science Press, 14-22, Korea.
- Van Huis A, Van Gorp H, Dicke M (2012) Het Insectenkookboek. Amsterdam, the Netherlands, Atlas.
- Yoo SO, Choi YC, Song HS (2011) Breed and utilization of mealworm(*Tenebrio molitor*). National Academy of Agriculture Science. RDA, 14-168, Suwon.
- Aguilar-Miranda ED, Lopez MG, Escamilla-Santana C, Barba de la Rosa AP (2002). Characteristics of maize flour tortilla supplemented with ground *Tenebrio molitor* larvae. *Journal of Agriculture and Food Chemistry* 50(1):192-195.
- Ahn EY (2013). Effects of pupa protein diet on muscle synthesis protein expression in exercise trained rats. Master degree Dissertation, Kyungpook National University. Daegu.
- Ayioko MA, Oriaro V, Nyambuga IA (2010). Processed products of termites and lake flies: improving entomophagy for food security within the Lake Victoria region. *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development* 10(2):2085-2098.
- Armitage SAO, Thompson JJW, Rolff J, Siva-Jothy MT (2003). Examining costs of induced and constitutive immune investment in *Tenebrio molitor*. *Journal Evol Biol* 16(5):1038-1044.
- Bang HY, Park MH, Kim GH (2004). Quality characteristics of *kochujang* prepared with *Paecilomyces japonica* from silkworm. *Korean J Food Sci Technol* 36(1):44-49.
- Barnes AI, Siva-Jothy MT (2000). Density-dependent prophylaxis in the mealworm beetle *Tenebrio molitor* L.(Coleoptera: Tenebrionidae): cuticular melanization is an indicator of investment in immunity. *Proc R Soc Long B* 267: 177-182.
- Bukkens SGF (1997). The nutritional value of edible insects. *Ecol Food Nutr* 36(2-4):287-319.
- Carazo P, Sanchez E, Font E, Desfilis E (2004). Chemosensory cues allow male *Tenebrio molitor*. *Animal Behaviour* 68(1):123-129.
- Chung MY, Kwon EY, Hwang JS, Goo TW, Yun EY (2013). Pretreatment conditions on the powder of *Tenbrio molitor* for using as a novel food ingredient. *Journal Seric Entomol Sci* 51(1):9-14.
- Chung SJ, Lee YH, Chung JH, Lee BR, Han DM (1995). Anti-fungal effect and activity spectrum of crude antifungal proteins from hemolymph of larvae of *Tenebrio milotor* in Korea. *Kor Journal Mycol* 23(3):232-237.

- Drnevich JM, Papke RS, Rauser CL, Rutowski RL (2001). Material benefits from multiple mating in female mealworm beetles(*Tenebrio molitor* L.). *Journal Insect Behavior* 14(2):215-230.
- Edstrom KM, Devine CM (2001). Consistency in women's orientation to food and nutrition in midlife and older age: a 10-year qualitative follow up. *Journal of Nutrition Education* 33 (4):215-223.
- Furst T, Connors M, Bisogni CA, Sobal J, Falk W (1996). Food choice: a conceptual model of the process. *Appetite* 26(3):247-266.
- Gaston KJ, Chown SL (1999). Elevation and climatic tolerance: a test using dung beetles. *Oikos* 86(3):584-590.
- Ghaly AE (2009). The use of insects as human food in Zambia. *OJBS* 9(4):93-104.
- Greenberg S, Amos AR (1996). Effects of chronic hypoxia, normoxia and hyperoxia on larval development in the beetle *Tenebrio molitor*. *Journal Insect Physiol* 42(11-12):991-996.
- Happ GM, Wheeler J (1969). Bioassay, preliminary purification, and effect of age, crowding, and mating on the release of sex pheromone by female *Tenebrio molitor*. *Ann Entomol Soc Am* 62(4):846-851.
- Hwang JH, Lin Ting-Ning (2010). Effects of food neophobia, familiarity and nutrition information on consumer acceptance of Asian menu items. *Journal of Hospitality Marketing and Management* 19(2):171-187.
- Hyun SH (2010). Development of food applying *Oxya japonica* and composition analysis. Master degree Dissertation, Chonnam national university. Gwangju.
- Jung MH, Park GS (2002). Effect of *Paecilomyces japonica* and *Cordyceps militaris* powder on quality characteristics of bread. *Journal Korean Soc Food Sci Nutr* 31(5):743-748.
- Jung MY, Kwon EY, Hwang JS, Goo TW, Yun EY (2013). Pre-treatment conditions on the powder of *Tenebrio molitor* for using as a novel food ingredient. *Journal Seric Entomol Sci* 51(1):9-14.
- Jung MY, Lee JY, Lee JC, Park KS, Jeong JP, Hwang JS, Goo TW, Yun EY (2014). Establishment of self-specification and shelf-life by standardization of manufacturing process for lyophilized *Tenebrio molitor* larvae. *Journal Seric Entomol Sci* 52(1):73-78.
- Kang JH, Jeong HJ (2008 a). The effect of food neophobia on food choice motives and vegetable consumption. *Journal East Asian Soc Dietary Life* 18(3):294-301.
- Kang JH, Jeong HJ (2008 b). Measuring the moderating food involvement and food neophobia in the relationships between vegetable consumption and health concern. *The Korean Journal of Culinary Research* 14(1):84-93.
- Kearney M, Kelly A, Gibney MJ (1998). Attitudes toward and beliefs about nutrition and health among a nationally representative sample of Irish adults: Application of logistic regression modelling. *Journal of Nutrition Education* 30 (3):139-148.
- Kim IS, Jin SK, Jo CR, Lee MH, Jang AR (2008). Quality characteristics of pork patties containing silkworm powder and vegetable worm (*Paecilomyces japonica*) during cold storage. *Korean J Food Sci Ani Resour* 28(5):821-528.
- Kim JE (2008). Quality characteristics of *dasik* with added silkworm powder. *J East Asian Soc Dietary Life* 18(2):221-225.
- Kim SJ, Lee GH (2012). Effect of Asian food neophobia scale and food involvement scale on food choice motives. *J East Asian Soc Dietary*

- Life* 22(2):199-207.
- Kim YG, Kim DH (2013). The moderating effects of food neophobia on the relationship between ethnic restaurant selection attributes and customer satisfaction. *Korean Academic Society of Hospitality Administration* 22(6):101-115.
- Kim YH (2008). Effect of bread with added silkworm powder and cholesterol on lipid metabolism of rat. *Korean J Food Nutr* 21(3): 306-311.
- Koivisto H, Sjoden P (1997). Food and general neophobia and their relationship with self-reported food choice: Familial resemblance in swedish families with children of ages 7~17 years. *Appetite* 29(1):89-103.
- Ludwig D, Carl F (1960). Further studies on the relationship between parental age and the life cycle of the mealworm, *Tenebrio molitor*. *Ann Entomol Soc Am* 53(5):595-600.
- Nam JH, Kim YG (2012). Food involvement and food neophobia in tourists' experience of local food products. *Korean Academic Society of Hospitality Administration* 21(5):121-138.
- Svein Ottar Olsen (2003). Understanding the relationship between age and seafood consumption: the mediating role of attitude, health involvement and convenience. *Food Quality and Preference* 14(3):199-209.
- Park JH, Jung CE (2013). Current status and prospects of animal feed insect industry. *Korean Journal of Soil Zoology* 17(1-2):9-13.
- Park SY (2011). Traditional *namul* consumption and preference by food neophobia and bitterness sensitivity. Master degree dissertation, Ewha Womans University. Seoul.
- Park YK, Choi YC, Lee YB, Lee SH, Lee JS, Kang SH (2012). Fecundity, life span, developmental periods and pupal weigh of *Tenebrio molitor* L.(Coleoptera: Tenebrionidae). *Journal Seric Entomol Sci* 50(2):126-132.
- Pemberton RW (1988). The uses of the Thai giant waterbut, *Lethocerus indicus*(Hemiptera: Belostomatidae), as human food in California. *The Pan-Pacific Entomologist* 64:81-82.
- Pliner P, Hobden K (1992). Development of a scale to measure the trait of food neophobia in humans. *Appetite* 19(2):105-120.
- Richter CP (1953). Experimentally produced behavior reactions to food poisoning in wild and domesticated rats. *Ann NY Acad Sci* 56(1):225-239.
- Roininen L, Lahteenma Ki L, Tuorila H (1999). Quantification of consumer attitudes to health and hedonic characteristics of foods. *Appetite* 33(1):71-78.
- Rozin P, Fallon AE (1987). A perspective on disgust. *Psychological Review* 94(1):23-41.
- Rzoska JB (1953). Bait shyness, a study in rat behavior. *British Journal of Animal Behaviour* 1(4):128-135.
- Rumpold BA, Schluter OK (2013). Nutritional composition and safety aspects of edible insects. *Molecular Nutrition and Food Research* 57(5): 802-823.
- Tracey SKM (1958). Effects of parental age on the life cycle of the mealworm, *Tenebrio molitor* Linnaeus. *Ann Entomol Soc Am* 51(5):429-432.
- Tuorila H, Lahteenmaki L, Pohjalainen L, Lotti L (2001). Food neophobia among the finns and related responses to familiar and unfamiliar foods. *Food Quality and Preference* 12(1):29-37.
- Wagner WE Jr, Harper CJ (2003). Female life span and fertility are increased by the ejaculates of preferred males. *Evolution* 57(9):2054-2066.

- Worden BD, Parker PG (2001). Polyandry in grain beetles, *Tenebrio molitor*, leads to greater reproductive success: material or genetic benefits? *Behavioral Ecology* 12(6):761-767.
- Yoon HJ, Lee KY, Lee SB, Park IG, Jang SJ, Choi YC, Choi YS, Lee GG (2008). Research on the current status of insect pollinator use in Korea. *Korean J Apiculture* 23(4):295-304.
- Yoo JM, Hwang JS, Goo TW, Yun EY (2013). Comparative analysis of nutritional and harmful components in Korean and Chinese mealworms (*Tenebrio molitor*). *J Korean Soc Food Sci Nutr* 42(2):249-254.
- Yun SJ (2007). Effect of blood sugar eating silkworm foods diabetes mellitus in clinical medicine. Master degree dissertation, Chosun University. Gwangju.

---

2014년 11월 13일 접수

2015년 01월 15일 1차 논문수정

2015년 01월 30일 2차 논문수정

2015년 02월 05일 3차 논문수정

2015년 02월 15일 논문게재확정