

# 식용곤충산업의 현황과 전망\*

김 수 희  
(경민대학교 호텔외식조리과 교수)

## 1. 왜 곤충을 식량으로

### 1.1. 곤충식의 시작

곤충을 먹는다는 의미의 새로운 용어로서 “entomophagy”가 있다. 이의 의미는 옥스퍼드 온라인 사전에서는 “the practice of eating insects, especially by people” 즉 직역하면 “사람이 곤충을 먹는다는 것”을 의미하는데 이 용어가 처음 사용된 영어의 기록은 1871년이라고 한다. “Entomophagy”와 유사한 단어로 “insectivory”라는 용어가 있는데 이는 어떤 생명체(any organism)이든지 곤충을 주로 또는 곤충만을 먹고 산다는 뜻을 가지고 있는 것으로 여기에서는 entomophagy의 개념을 “사람이 식용곤충을 먹는 것”이란 의미 (Joes Evans et al.(2017), pp.55~58)를 가지는 “곤충식(昆蟲食)”이라는 용어를 편의상 사용하고자 한다.

한국, 중국, 일본과 동남아시아, 유럽, 미주 등 세계 여러 나라에서는 1,900종 이상의 곤충을 이미 오래 전부터 섭취해 왔다. 성경의 레위기(11: 21, 22)에서는 “다만 날개가 있고 네발로 기어 다니는 모든 곤충 중에 그 발에 뛰는 다리가 있어서 땅에서 뛰는 것은 너희가 먹을지니 곧 그 중에 메뚜기 종류와 베짖이 종류와 귀뚜라미 종류

\* (kshee@kyungmin.ac.kr).

와 팔중이 종류는 너희가 먹으려니와(개역개정), 신약의 마태복음(3:4)에서도 “이 요한은 낙타털 옷을 입고 허리에 가죽 띠를 띠고 음식은 메뚜기와 석청이었다(개역개정)”와 같이 메뚜기를 먹는다는 내용이 나오고 있다. 구약의 레위기가 쓰여진 연대를 정확하게 알 수는 없으나 기원전 1400여년 경이라고 하니 인류가 곤충을 먹어온 역사는 적어도 3,000년 이상이 되는 것만은 분명한 것 같다. 위 레위기 기록의 몇 가지 영어 번역 버전(KJV, NLT, NIV, ASV 등)에 따라 이 구절이 약간씩 다르게 표현 되고 있는데, 여기 문장에서 나온 곤충의 단어들을 모아 보면 “locust, bald locust(katydid), cricket, beetle, grasshopper” 등이 나오며 또한 “이들 곤충과 이의 종류들(the locust after his kind(KJV), the locust after its kind(ASV))”이라고 하여 이미 기원전부터 다양한 곤충을 먹어 왔음을 알 수 있다. 중국에서는 5,000년 전 고대로부터 곤충을 먹어왔다는 이야기도 있으니, 아마도 인류가 시작된 이래부터 곤충도 식량의 일부로 사용되어졌을 것으로 생각된다.

그러나 그 동안의 곤충 섭취는 주로 수렵채집의 형태로 바로 먹거나 최근이라 하여도 대부분이 수렵·채집하여 그 지역에서 말리거나 볶아서 또는 튀김과 같은 간단한 조리과정만을 거쳐 섭취한 것이 주된 소비 형태가 대부분이었고, 곤충생산과 소비가 많았던 태국이나 중국 등 일부에서는 채집된 곤충이 모여져 일부가 유통이 되고 있었다.

2008년에 국제연합식량농업기구(FAO)와 네덜란드의 와게닝겐 대학(Wageningen University)이 협력하여 곤충사육과 섭취에 대한 다각적인 연구를 시작하여 식용곤충에 대한 이해를 높이고 곤충산업의 발전에 기여한 바 있다. 그들은 이 연구의 결과와 2012년 1월 로마의 FAO 본부에서 있었던 식품과 사료로서의 곤충의 잠재성에 대한 국제 전문가 자문협의회의 의견을 종합하여 곤충생태학, 사육, 곤충의 식품과 사료로의 가공, 곤충 식품과 사료의 라벨링과 마케팅 등에 관한 전반적인 연구 내용을 통하여 그동안 곤충에 대한 오해를 풀어주고 식용곤충산업이 발전할 수 있도록 자료를 발간하여 공유함으로써 국제적인 큰 영향을 끼치게 되었다(FAO Report 2013).

이들의 연구결과를 토대로 2013년 이후로 미래의 기아 퇴치, 영양보충 및 단백질 공급, 환경오염의 저감 등을 위한 대비로 전 세계가 식용곤충을 주목하게 되었으며, 인류에게 뿐만이 아니라 가축과 반려동물의 사료식량으로도 식용곤충을 적극 활용하려는 시도가 나타나게 되었다. 이에 네덜란드는 미래 식량문제의 대안이자 친환경적인 식품으로서 식용곤충에 관심을 가지게 되었으며, 벨기에나 영국, 프랑스 등 유럽의 몇몇 국가뿐만이 아니라 미국, 캐나다 등지에서도 곤충이 고부가가치의 새로운 식

품 신소재로서 인지되면서 이를 활용하고자 하는 관심과 노력이 커지고 있으며, 최근 2~3년 사이 많은 신규 업체들이 식용곤충사업에 참여하게 되었다.

## 1.2. 식용곤충의 경쟁력

앞서 이야기 한 바 와게닝겐 대학(Wageningen University)에서는 FAO의 지원을 받아서 식품으로서 곤충의 활용과 지속 가능성 등에 대한 다양한 연구를 수행하여 곤충이 영양적으로 뿐만이 아니라 매우 유용한 지속가능한 식품소재로 부가가치가 높은 다양한 신소재로서의 개발과 보급의 가치가 매우 높다고 보고한 바가 있다 .

식용곤충은 사료의 이용률이 높고, 사육하는 동안 가축에 비하여 훨씬 적은 온실가스와 암모니아를 방출하며, 물소비량도 적고, 사육 시설의 공간요구도가 낮고, 노동강도가 낮은 편이어서 여성들도 사육이 가능하다. 또한 다른 육축에 비하여 높은 사료효율, 빠른 생활사, 낮은 폐기율 등과 같은 많은 환경 친화적이며 지속가능한 특성을 가지고 있다(FAO 2013).

곤충이 육류를 대체할 수 있는 좋은 단백질 식품이라는 것은 이제는 일반인들도 어느 정도 인식을 하고 있는 사실이며, 곤충은 단백질 함량이 높을 뿐만이 아니라 필수아미노산의 조성도 우수한 양질의 단백질이다(Simone Belluco 등 2013). 지방의 경우 불포화지방산 함량이 육류에 비해 상당히 높고, 곤충 표피의 키틴질로부터 유래되는 식이성 섬유, 칼슘이나 철과 같은 무기질함량과 비타민에 이르기 까지 곤충의 영양기능 가치는 매우 우수하다<표 1, 표 2>.

표 1. 동결 건조한 식용곤충과 소고기의 영양함량 비교

단위: %

| 영양소    | 갈색거저리 유충  | 흰점박이꽃무지 유충 | 소고기   |
|--------|-----------|------------|-------|
| 탄수화물   | 10        | 22.8       | 0.2   |
| 단백질    | 48(48~57) | 54.5       | 55    |
| 지방     | 불포화지방산    | 77         | -     |
|        | 포화지방산     | 23         | -     |
|        | 합계        | 36         | 15.7  |
| 식이성 섬유 | 5.8       | -          | 0     |
| 비타민    | 0.01      | -          | 0.007 |
| 회 분    | 3.2       | 7          | 0.008 |

자료: 국립농업과학원 곤충산업과 분석 데이터 재구성.

농촌진흥청은 연세세브란스병원과의 협동연구에서 환자식으로 식용곤충이 제공되었을 때 환자들의 치료 회복과 예후에 중요한 지표가 될 수 있는 제지방량(fat free mass)이 유의적으로 증가하였고, 근육량도 증가하였다고 보고하였다. 또한 체중손실도 대조군 환자들보다 적은 것으로 나타났다고 하였으며, 환자들을 위한 다양한 곤충 식품 메뉴도 개발하여 제시한 바 있다(국립농업과학원 2016). 이 연구에서 식품교환 표상 단백질 식품 1교환 단위에 해당하는 단백질을 8g을 섭취하기 위하여 요구되는 식품의 양이 갈색거저리유충이 가장 작아서 많은 양을 먹고 소화시키기 어려운 환자들에게 효과적으로 단백질을 제공할 수 있는 방법이 될 수 있다고 하였다<그림 1>. 이와 같은 연구 결과에 힘입어 현재는 추가적인 임상실험이 진행되어 곤충식의 임상효과를 계속적으로 연구 중에 있다.

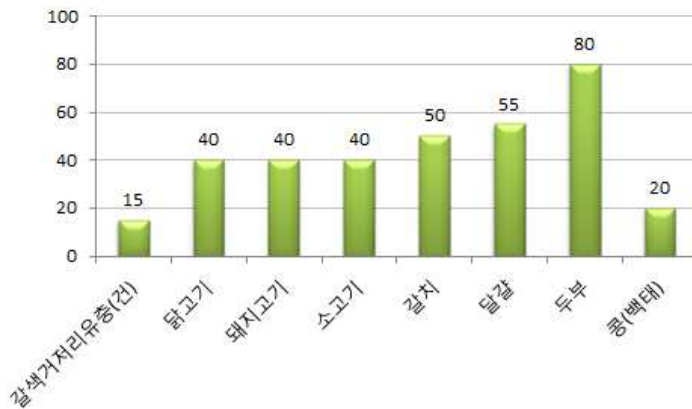
표 2. 일반육류와 누에번데기(생체)의 무기질 함량 비교

| 성분(mg%) | 번데기  | 소고기   | 돼지고기 | 닭고기  |
|---------|------|-------|------|------|
| 철       | 7    | 1.67  | 0.8  | nd*  |
| 칼슘      | 24   | 6.5   | 8    | 8    |
| 아연      | 2.1  | 3.41  | 1.6  | 1.26 |
| 구리      | 0.45 | 0.05  | 0.13 | 0.06 |
| 마그네슘    | 54   | 19.25 | 17   | 26   |

주: \*nd: not detected.

자료: Simone Belluco 등 2013(원자료: Longvah T 등 2011).

그림 1. 식품교환 1단위인 단백질을 8g을 공급하기 위한 식품의 양(g)



자료: 국립농업과학원(2016).

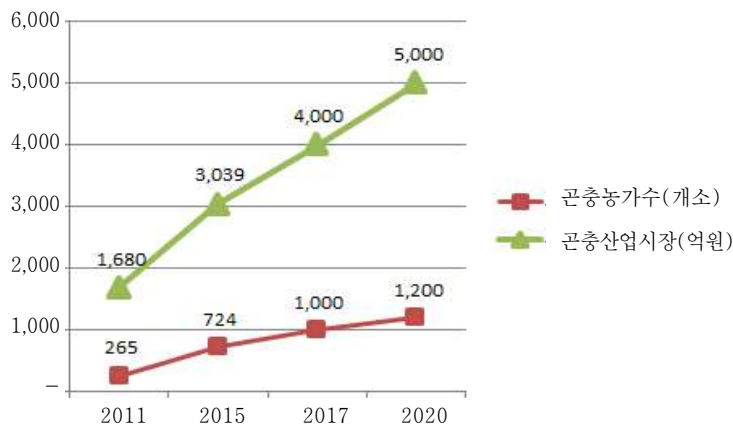
## 2. 식용곤충산업 연망

### 2.1. 우리나라의 식용곤충산업

우리나라에서는 오래 전부터 벼가 노랗게 익어가는 가을 들녘에서 메뚜기를 잡아 별미로 즐겼고, 1960~70년대 양잠산업이 급속도로 성장하면서 비단실을 뽑고 남은 부산물로써 나온 번데기를 많이 먹었다. 1980년대 이후 양잠산업이 점차 사양화되며 2000년대 들어서면서 건강기능 식품으로서 누에나 뽕잎, 오디 등의 제품화로 양잠산업이 바뀌게 되었고, 한때 우리만의 대표적인 길거리 음식이었던 번데기는 이제는 거의 찾아볼 수가 없다.

2010년 농림축산식품부에서 곤충의 이용과 활용에 다각적인 관심과 산업성장의 필요성을 인식하며 곤충산업의 육성 및 지원에 관한 법률을 제정한 이후로 곤충산업은 빠르게 성장하고 있다. <그림 2>는 농림축산식품부에서 2017년과 2020년을 예상한 2016년의 보도자료로 실제로 2016년도에 사육농가수가 이미 1,300 농가가 되었고 올해 곤충산업 시장의 규모도 6,000억 원에 이르렀으며, 2020년에는 1조원의 규모가 될 것으로 재전망하게 되었다. 2016년 제2차 곤충산업 육성 5개년 계획이 시작되면서 곤충산업 분야에서도 식용곤충 분야의 성장 가능성과 파급효과에 더욱 관심을 가지며 식용곤충산업 시장의 형성과 성장을 지원하고자 하는 다양한 정책들도 수행되고 있다. 2015년 곤충유통업체의 곤충 취급 비중을 보면 애완학습곤충의 취급 비중이 85.7%로 가장 비중이 높았다. 매출 비중액은 61.5%이었고 식용곤충은 8.9%의 취급 비

그림 2. 우리나라의 곤충산업 규모



자료: 농림축산식품부(보도자료 2016. 4. 4.).

중임에도 매출액의 비중은 20.8%로 식용곤충의 부가가치가 상당히 높은 것을 볼 수 있으며, 2020년도에 식용곤충의 매출액이 1,000억대가 넘을 것으로 예상하고 있다(농림축산식품부 2016)

농촌진흥청의 연구로 갈색거저리 유충과 흰점박이꽃무지 유충, 쌍별귀뚜라미, 장수풍뎅이 유충이 2016년에 식품의약품안전처의 최종적인 신소재식품의 인증 절차를 통과하여 일반식품으로서 식품공전에 등록되어 현재 우리나라에서는 전통적으로 섭취해 오던 벼메뚜기와 누에번데기, 백강잠과 더불어 7종의 곤충이 식품으로서 이용할 수 있게 되었다. 아직도 풀무치, 아메리카왕거저리, 수벌번데기의 식품등록을 위하여 연구가 진행 중이다.

또한 농촌진흥청에서는 식용곤충 등록 준비와 함께 2014년부터 경민대학교, 연세

그림 3. 농촌진흥청에서 발간한 식용곤충요리 관련서적



자료: 농촌진흥청 식용곤충과조리(2014), 고소애로만든한식(2015), 어린이곤충조리교실(2015), 창업을위한 식용곤충요리 (2016), 고소애로만든 환자식메뉴(2016); 김수희 식용곤충요리(2017).

---

세브란스병원 영양팀과 함께 식용곤충의 조리 적용과 메뉴개발 연구를 시작하여 2014년 “식용곤충과 조리”로 시작해서 갈색거저리 유충과 흰점박이꽃무지 유충을 이용한 5권의 식용곤충 요리책이 발간되어 식용곤충을 이용한 다양한 메뉴를 개발하여 보급하였다. 최근에는 메뚜기, 쌍별귀뚜라미, 장수풍뎅이 유충을 더하여 5가지 식용곤충을 이용한 기초조리법에서 응용요리 소개한 “식용곤충요리(2017)”책도 발간되었다<그림 3>. 또한 어려서부터 곤충과 익숙할 수 있고 식용곤충에 대한 이해와 친근감을 높이기 위하여 2016년 국립과천과학관의 식용곤충전 등을 통하여 어린이를 대상으로 다양한 식용곤충 요리교실을 지원하여 운영하였으며, 일반인들도 식용곤충에 대한 이해와 활용을 쉽게 할 수 있도록 2016년 2월에는 예천농업기술센터에서의 교육 등 다양한 식용곤충 요리 교육 프로그램도 지원하였다. 이후로 예천군에는 식용곤충판매장과 함께 갈색거저리를 이용한 다양한 한식요리를 저렴하게 제공하는 “고소에식당”이 오픈되어 운영 중이다.

우리나라에서 처음으로 식용곤충을 이용해서 제과류와 음료류를 판매한 카페는 흑석동에 위치한 “이더블카페”인데 현재 양재동에서 2호점이 개설되어 다양한 식용곤충 음료와 디저트류를 판매하고 있으며, 온라인상에서도 다양한 식용곤충제품을 판매하고 있다. 식용곤충 식당으로는 2015년에 오픈한 “빠빠용의 키친”이 있으며, 그 외에도 서울에서 가장 우수한 식당으로 손꼽히는 몇몇의 고급 식당에서 메뚜기나 번데기, 누에, 갈색거저리 유충을 메뉴에 반영해서 일반인들에게 선보이고 있으나 아직까지는 일반 외식업체나 마트에서 소비자들이 이용하기 쉽도록 가까이에서 곤충식품이 판매되거나 제공되고 있지는 못한 상황이다.

현재 우리나라에서는 식용곤충과 식용곤충의 유용성분을 이용한 다양한 제품개발이 진행되고 있으며 (주)씨제이나 (주)농심과 같은 대기업에서도 식용곤충의 이용가능성에 대한 연구를 추진 중에 있다. (주)한미양행에서는 갈색거저리 유충 지질의 탈지 정도에 따라서 분말을 제품화하여 판매하고 있고 향후 귀뚜라미나 흰점박이꽃무지 유충 등 다양한 식용곤충 파우더를 제품화하고자 준비 중이며 건강기능식품으로의 개발도 연구 중에 있다. 양주시의 (주)인섹트비전은 우리나라에서 처음으로 식용곤충 가공공장을 세워서 고소애국수, 고소애조미료, 고소애누룽지, 반려견 사료 등의 제품을 선보이고 있다. 그 밖에도 식용곤충을 이용한 다양한 제품개발이 시도되고 있어 식용곤충의 사육생산단계에 이어서 가공과 제품화의 다각적인 식용곤충 시장이 형성되고 있다.

## 2.2. 세계 식용곤충산업

세계 곤충산업의 시장 규모는 2016년 기준 약 1억 600만 달러이다. 아시아의 주요 시장은 태국, 중국, 베트남으로 1,200만 달러 이상의 시장을 형성하였으며 유럽에서는 영국, 벨기에, 프랑스와 네덜란드가 주요 국가이며 남아메리카에서는 브라질과 멕시코가 가장 큰 시장이다.

세계 시장에서 차지하는 곤충의 유형으로는 2015년 기준 딱정벌레류(beetles)가 31%로 가장 높은 시장 점유율을 보였으며, 유충류(caterpillars)는 18%의 시장 점유율을 보였다. 그러나 2024년에는 딱정벌레류가 31%에서 29%로 시장점유율이 감소될 것으로 예상되며 메뚜기나 풀무치, 귀뚜라미류는 에너지 바(bar)나 제과류의 형태로 가공제품 공급의 증가로 인해 시장점유율이 높아질 것으로 보인다. 가공품으로는 에너지 바나 셰이크류가 주요 제품이 될 것으로 보였다. 식용곤충을 기반으로 하는 분말과 에너지 바는 2015년에 모든 식용 곤충 시장 점유율의 54% 이상을 차지하였다. 곤충의 제품 유형으로는 곤충 자체인 원형형태 제품이 65%를 차지하여 가장 대표적인 곤충의 유통형태로 나타났으나 앞으로는 분말이나 코팅 등의 가공제품의 형태가 더 우세할 것으로 보였다.

주요 시장조사 기관에서는 2016~2023년 연평균 성장률은 42%에 시장규모는 5억 2,200만 달러의 규모를 예상하였다(Tomas Weigel(Lao PDR) 2016). Global Market Insights, Inc.의 보고서(2016)에서도 세계의 식용곤충 시장은 2023년에 5억 2,200만 달러가 넘을 것으로 보았는데 대체가능하며 지속가능한 단백질 공급원으로서의 식용곤충 시장은 경쟁력을 가질 것이며 식용곤충의 소비는 계속 증가할 것으로 보였다. 풀무치, 메뚜기 및 귀뚜라미는 2023년까지 연평균성장률이 42% 이상일 것으로 보고 있으며, 어류, 거북이, 새, 강아지 등 애완동물의 사료로도 메뚜기, 귀뚜라미, 딱정벌레나 동애등에(black soldier fly) 유충 등을 이용한 사료의 생산과 소비가 증가할 것이라고 하였다.

식용곤충의 소비형태는 곤충의 원형 자체이거나 분말형태, 에너지(단백질) 바나 다른 스낵류의 가공제품으로서 주로 소비되고 있다. 곤충사업을 하고 있는 가장 선두적인 업체는 HaoCheng Mealworm Inc(중국), Kreca(네덜란드) 등이 있으며 그 밖의 주요 기업으로는 Proti-Farm(네덜란드), Chapul Inc(미국), Eat Grub(영국), Bitty Foods(미국), Micronutris(프랑스), Edible Inc(한국), Thailand Unique(태국) 등이 있다.

태국, 중국, 베트남이 주도하는 아시아태평양 지역의 경우 2015년에 1,200만 달러 이상의 시장규모를 보였는데, 이는 이들 지역의 낮은 원재료비와 유통비용이 곤충산



업 성장에 긍정적인 영향을 준 것으로 보고 있다(Global Market Insights 2016).

태국은 2만개 이상의 농가에서 연간 7,500톤의 곤충을 생산하는 세계 최대의 식용 곤충 생산국이다(Samui Times 2014. 9.27.) 태국의 Talad Rong Kluea시장은 Sa Kaeo지역과 캄보디아 국경에 있는 가장 큰 곤충 시장 중 하나이다. 태국의 인근국가인 미얀마나 라오스, 캄보디아에서 채집된 많은 양의 다양한 곤충들이 태국으로 수입되어 도매상들에 의해 거래가 되고 있다. 매년 수천 톤의 곤충이 거래되고 있으며 시장은 계속적으로 커지고 있어 곤충거래의 국제적 허브가 되고 있다. 이 시장에는 대형의 냉장, 냉동시설도 갖추어져 있으며 이 식용곤충들은 태국 내 많은 도시로 프랜차이즈 시스템의 형태로 유통되고 소비되고 있다(Joes Evans 등 2017). 태국의 Khon Kaen 대학은 태국 북동부의 가장 큰 공립 대학으로서 곤충학과(Entomology Division)가 있어서 곤충생물의 다양성 관리 및 보존에 대한 연구 등 산업곤충과 식용곤충에 대한 다양한 연구를 수행 중이다(FAO 2013).

중국은 오랫동안 곤충을 먹어온 나라 중 하나이다. 대표적으로는 운남성을 중심으로 태국에서 건너온 것으로 알려진 다이족(泰族)을 중심으로 곤충식의 사례가 있으며, 북경에는 왕푸징 거리에서 주로 관광객들을 대상으로 특별한 체험으로서의 길거리 음식으로 식용곤충을 팔고 있는 것이 유명하나, 길거리 음식으로써가 아닌 식당에

그림 4. 중국의 곤충식 사례



운남성 곤명시의 대표적인 곤충식

북경 왕푸징 거리의 곤충식

북경(좌)과 곤명시(우)의 레스토랑에서 판매되고 있는 곤충식

자료: 김수희 외 5인(2014a) 사진자료 재구성.

서 완성도가 높은 요리로서 제공되고 있는 사례는 그렇게 많지는 않다<그림 4>.

중국 입엽아카데미의 자원곤충연구소는 국립연구소로서 곤충기반 연구를 활발하게 하고 있는데 산업용곤충, 환경, 화분매개, 장식용 곤충 등을 연구하며 식의약품곤충 분야에서는 다양한 식용곤충의 수집과 더불어 약용곤충에 대한 연구를 활발하게 진행하고 있다<그림 5>. 그러나 그동안 중국은 식·의약품곤충자원 연구에서는 주로 곤충의 탐색과 약용곤충의 소재화 연구 등을 주로 추진해 왔으며 식용곤충의 섭취는 곤충을 기름에 튀긴 후 약간의 향신료를 사용하는 단순한 조리 형태로 섭취하는 정도였다. 그러나 최근에는 곤충의 식용화의 범위와 연관 산업에도 관심을 가지기 시작하여 향후 식용곤충 산업이 빠르게 성장할 것으로 보인다.

그림 5. 중국의 국립 자원곤충연구소(운남성, 곤명)



자료: 김수희 외 5인 (2014b) 사진자료 재구성.

일본에서는 메뚜기를 튀겨서 간장으로 양념하여 먹는 이나고(いなご)가 유명하며 히로히토 일왕은 건강이 악화되어 회복 가능성이 없을 때 벌 유충인 하치노코(はちのこ)와 밥을 먹었다고 한다(김미애 등 2014). 일본은 1900년대 말에서 2000년대 초까지 곤충산업을 육성하기 위하여 법률을 정비하고 지원금을 활발히 투자하여 애완이나 학습곤충, 반려동물의 사료, 화분매개체 등 곤충을 이용한 소재개발 및 산업화가 빠르게 진행되었다. 그러나 식용곤충에 대한 연구와 산업화는 아직까지 활발하게 성장하지는 않았지만 일부 곤충식품이 상품화되어 판매되고 있다<그림 6>. 곤충요리연

구회와 같은 곤충식에 관심을 가지고 있는 일부 매니아층을 중심으로 식용곤충식 행사가 참가비 2만 5,000원(2,500¥)으로 월 1~2회 열리고 있으며, 올해 10월 8일에는 “곤충음식연구 투어”도 운영하는 등 다양하고 활발하게 활동하고 있다. 특히 일본의 대표적인 곤충요리 전문가인 우치야마 쇼이치(内山昭一)를 중심으로 곤충식에 대한 연구도 활발하게 진행되고 있다. SYNAPSE라는 온라인잡지에서는 “또 다른 도쿄”라는 기사(2017.05.15.)에서 동경에서 곤충요리를 맛있게 즐길 수 있는 식당 5개소를 소개하여 이벤트적인 행사의 개념을 넘어 상시적으로 곤충을 먹을 수 있는 여건이 마련되어져 가고 있는 것을 볼 수 있다.

그림 6. 일본에서 판매되고 있는 식용곤충 가공식품



메뚜기 간장조림      실크파우더를 첨가한 우동건면      곤충간장

자료: 김수희(경민대학교) 자료제공.

곤충을 음식으로써 전통적으로 섭취하여 왔으며 의학적으로도 사용해왔던 브라질과 멕시코는 라틴아메리카에 있어서 가장 큰 식용곤충 시장이다. 곤충을 기반으로 하는 분말제품은 2015년에 이 지역 판매의 40% 이상을 차지하였다.

콩고민주공화국(DR Congo)의 경우, 평균적으로 섭취하는 동물성 단백질의 20%를 식용곤충을 통해 섭취하는데 많은 경우에는 64%에 이르는 곳도 있다고 한다. 잠비아의 11~2월까지의 식량이 부족한 시기로, 이 때 자연상태의 애벌레가 동물성 섭취 단백질량의 40%를 차지하기도 한다고 한다(김미애 등 2014). 케냐에서는 식용 날개흰개미 호수파리 메뚜기 등의 영양성분을 분석하고 흰개미와 호수파리를 이용하여 과자

류나 소시지 등의 제품 개발을 시도했다고 한다(FAO 2013).

유럽에서는 영국, 벨기에, 프랑스, 네덜란드가 식용곤충산업을 주도하고 있는데, EU는 지역의 곤충 산업의 성장을 촉진시킬 수 있는 어류양식에서도 곤충 사료를 사용할 수 있도록 하여 유럽의 식용곤충 시장 규모는 2023년에는 4,600만 달러가 넘을 것으로 예상하고 있다. 벨기에는 유럽에서 처음으로 2013년 12월에 식품법령에서 식용 곤충에 관한 일반규칙을 정해 풀무치, 귀뚜라미, 갈색거저리 등 10종의 식용곤충의 사용을 허용하였으며, 현재 식품위생안전관리 인증기준인 해썬(Hazare Analysis Critical Control Point, HACCP)을 통해서 안전한 식용곤충 제품이 나올 수 있도록 관리하고 있다(농민신문 2017.05.26.). 스위스에서는 2017년 5월에 귀뚜라미, 메뚜기, 갈색거저리 유충을 함유한 곤충식품의 판매가 식품안전에 관한 법률로써 허용이 되어 스위스의 신생기업인 에센토(Essento)에서는 슈퍼마켓 체인인 쿵(Coop)을 통해서 식용곤충버거, 식용곤충 볼등을 판매하기 시작하였다(Blooming 2017)

미국에 의하여 주도되는 북미의 식용곤충 시장 규모도 앞으로 크게 성장할 것으로 예상된다. 식용곤충에 대한 소비자의 인식 정도와 수용성은 이 지역의 성장을 주도적으로 이끌 것으로 평가되며, 2015년의 곤충의 판매액 중에서 딱정벌레류와 유충류는 이 지역에서 판매의 45% 이상을 차지하였다. 미국은 식용곤충으로 만든 에너지(단백질)바로 유명한 EXO와 Chapul사가 식용곤충 식품산업에서 선도적이며 최근에는 푸드 트럭, 일부 레스토랑 등에서도 식용곤충을 소개하고 있다. 식용곤충을 이용한 에너지바, 통조림, 시리얼, 술 등 스타트업 식품벤처기업들이 늘어나며 식용곤충제품이 다양화되고 있다(매일일보 2016.03.29.).

Little Herds라는 단체는 환경과 건강을 생각하는 미국 텍사스의 비영리단체로 식용곤충과 슬로우푸드 등에 관심을 가지고 활동하는데 올해 5월에 텍사스 오스틴에서 식용곤충 요리교실을 유료(50~80달러)로 열어서 식용곤충 요리를 교육하고 홍보하는 행사를 가지기도 하였다. 2016년에 미국의 투자자들은 식용곤충 산업에 600만 달러를 지원하여 사업을 진행하고 있는데 미국은 아직까지 곤충산업 관련법의 정확한 정리가 되어있지 않아 식용곤충사업이 확장되는 데에 많은 어려움이 있다. 최근에는 관련자들이 식용곤충을 GRAS(Generally Recognised As Safe)로 인정해 달라고 강력하게 요청을 하고 있는 상태이다(Entrepreneur 2017.02.07.). 곤충을 기반으로 한 식품의 등록, 분류와 상업화를 위한 규제와 지침이 EU뿐만이 아니라 미국에서도 식용곤충산업의 발달에 중요한 역할을 할 것으로 보인다.

### 3. 식용곤충산업의 문제점과 발전을 위한 제언

#### 3.1. 식용곤충산업의 문제점

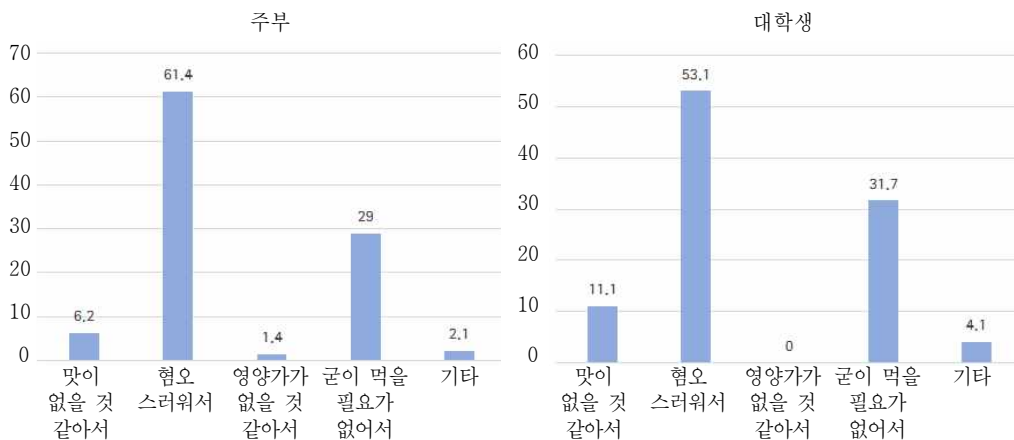
##### (1) 식용곤충에 대한 소비자의 인식

기존의 농산물 생산자 단체들은 생산품을 주로 어떻게 판매를 할 것인가에만 주력하면 되었으나, 식용곤충 제품 생산자들은 소비자들이 먼저 곤충을 친숙한 식품으로써 받아들일 수 있도록 해야 하는 큰 선결과제를 하나 더 떠안고 있다.

곤충식품의 소비 선택에 대한 초기 동기로 가격, 맛, 유용성과 같이 기존의 식품 반복구매에 영향을 줄 수 있는 중요한 요인과는 상당히 다른 것으로 나타났다. 곤충식품의 초기 구매 의도는 관심이나 호기심이 42%이며, 곤충식 제품이 기존 육류 제품보다 환경 친화적이거나 지속가능하다는 이유로 선택한다는 경우가 33%, 변화를 주기 위한 새로운 것에 대한 시도가 18%를 나타내었다. 환경을 고려하여 식품을 선택하는 경우는 2%에 불과하여 일반적으로 식품을 선택할 때 지속가능하다거나 친환경적이라는 동기로서 곤충식품을 구매하도록 한다는 것은 매우 어렵다는 조사 결과가 보고된 바 있다(Food Standards Agency 2008).

이와 같이 곤충식의 초기 시도는 호기심이나 식단에 변화를 주려는 것이 주된 이유가 되었으나 지속적이며 반복적인 소비의 정도는 가격, 맛, 가용성 및 현재 식품관과의 적합도와 같은 일반적인 식품 소비의 선택 의도와 같은 것으로 조사가 되었다. 즉 소비자들의 지속적인 재구매와 소비가 발생하려면 가성비나 수용성이 좋아야 할

그림 7. 식용곤충을 꺼리는 이유



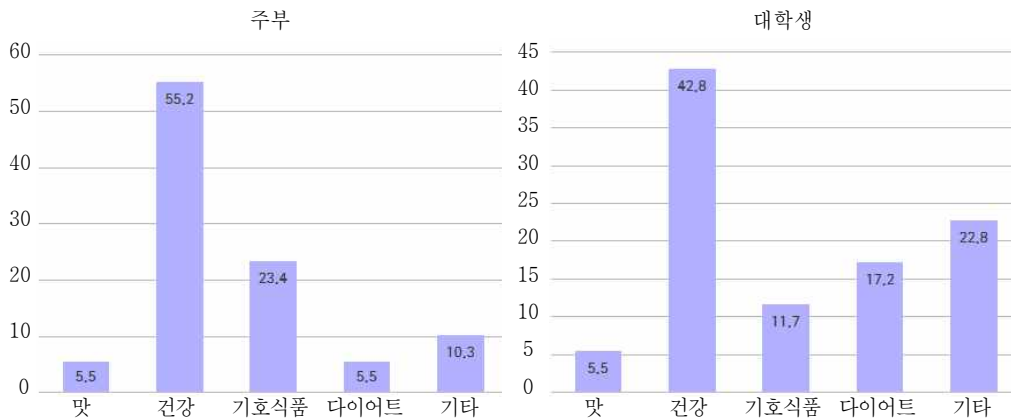
자료: 김수희(2016).

것이다. 또한 소비자들은 구매하기가 쉽고 다양한 종류의 제품이 있어 원하는 것을 쉽게 찾을 수 있을 때 더 자주 곤충식품을 살 것이라고 대답하였다고 한다. 새로운 곤충식품이라고 해도 기존 식사의 음식들과 잘 어울리거나 일상의 요리에서 잘 사용될 수 있어야 할 것이다. 따라서 식용곤충의 지속적인 구매촉진을 위해서는 친환경적이라는 이유 대신 기존의 식습관, 맛, 가격 및 이용 편의성과 기존의 식단에서의 통합 용이성과 같은 요인들을 잘 충족시킬 수 있어야 할 것이다.

우리나라에서 2016년 10월 주부와 대학생 각 145명을 대상으로 곤충식에 대한 소비자 조사를 한 연구(김수희 2016)에서 “식용곤충을 먹지 않으려는 이유가 무엇인가”라는 질문에 혐오스럽다는 응답이 주부 61.4%, 대학생 53.1%로 가장 높은 응답율을 보였고 “굳이 먹을 필요가 없다”라는 응답이 그 다음으로 높게 응답되었다<그림 7>.

“식용곤충을 먹는다면 어떤 이유인가”라는 질문에서는 55.2%와 42.8%가 “건강을 위해서”라고 하였다. 그 다음으로 기호식품이나 다이어트를 위해서가 높은 응답을 보였는데 “맛있어서”라는 응답은 5.5%였다<그림 8>.

그림 8. 식용곤충의 선택 이유



자료: 김수희(2016).

이상에서 볼 때 우리나라에서는 그동안 농림축산식품부와 농촌진흥청 등을 비롯하여 식용곤충산업 활성화를 위한 다각적인 지원과 홍보가 있었지만 일반소비자들은 식용곤충을 우리 식단의 자연스런 식품소재로서 아직까지 생각하고 있지 못하며, 일상으로 찾을 수 있는 맛있는 음식이라기보다는 건강이나 환경을 위해서 먹어야만 할 때 찾을 수 있는 식품으로 생각을 하고 있는 것으로 보인다. 따라서 식용곤충의 기능

---

성 및 임상연구 등을 통한 건강 우수성에 대한 연구도 지속하여 곤충의 우수성과 소재개발, 다양한 메뉴개발과 함께 일반인들이 식용곤충을 친숙하게 만날 수 있도록 하고, 곤충이 맛에서도 뒤지지 않으며 우리의 일상식에서도 자연스럽게 잘 어울릴 수 있는 좋은 식소재라는 것을 인식하도록 지속적으로 홍보할 필요가 있다. 일반 소비자 뿐만 아니라 외식업체 종사자를 대상으로 식용곤충을 어떻게 요리하고 메뉴화할 수 있는지 등에 대한 홍보와 교육도 좀 더 적극적으로 이루어져야 할 것이다. 또한 어린 시절부터 편견 없이 식용곤충을 좋은 식소재로서 받아들이고 자연스럽게 선택하여 이용할 수 있도록 식용곤충을 체험하며 맛볼 수 있는 어린이들을 위한 교육도 계속 진행되어야 할 것이다.

## (2) 식용곤충의 가격과 경쟁무역

우리나라의 식용곤충은 가격이 매우 비싸서 식용곤충의 식품시장 진입과 확산에 또 다른 큰 장벽이 되었다. 그러나 최근에 식용곤충의 사육이 급격히 증가되고 다소 안정화 되면서 갈색거저리 유충이 1~2년 전 생물로 1kg당 3만 5,000원 정도였던 것이 현재는 1만~2만원, 흰점박이꽃무지 유충은 20만원이 넘었던 것이 6만~7만원, 귀뚜라미는 15만원 이상에서 5만~8만원 수준에서 거래되고 있다(농민신문 2017.05.26.). 그러나 아직까지도 식용곤충을 소비자들이나 식품회사에서 기존의 단백질 급원 대용으로서 사용하고자 할 때 상대적인 가격경쟁력은 여전히 약한 편이다. 한편 단시간의 식용곤충 가격의 급락은 사육농가의 수익구조를 어렵게 하여 안정적이며 지속적인 사육과 생산에 또 다른 문제가 될 수도 있을 것이다.

반면에 앞서 언급된 태국의 Talad Rong Kluea 시장에서는 곤충시장이 급속하게 성장되면서 부를 축적하는 태국인들이 많아지고 있으나 시장에서 곤충을 다루는 캄보디아인들은 하루에 6~9달러(200~300밧트)의 인건비를 받으며 일하고 있고, 캄보디아에서는 식용곤충이 1kg에 0.15~0.18달러(5~6밧트)에 팔리고 있으며, 캄보디아인 일용직들은 하루에 평균 3달러(100밧트) 정도의 임금을 받는다(Josh Evans 2017). 개발도상국가에서 식용곤충 생산자와 노동자의 지속가능한 발전을 위해서는 이들의 권리를 보호해 주려는 적극적인 노력이 있어야 할 것이며 좀 더 공정한 무역이 되어야 할 것이다.

## (3) 안전성 측면

식용곤충의 위해요소에 대한 고찰연구(Simone Belluco 등 2013)에 의하면 갈색거저리 유충과 귀뚜라미의 경우 미생물적 위험으로 세균의 오염, 메뚜기는 화학적 위험으로

납의 오염, 번데기는 알레르기 증상의 잠재적 위험요소를 보인다고 하였다. 특히 발효톱밥을 주먹이원으로 사용하는 흰점박이꽃무지 유충이나 장수풍뎅이 유충과 같은 경우는 관리가 잘 안된 톱밥을 사용할 때에는 중금속의 오염 가능성도 높아서 사료 관리의 주의를 필요로 한다. 곤충생산 농가에서는 가장 큰 애로사항은 자금부족이 29.1%이라고 하였으나 사육 및 관리 기술의 어려움에 대해서도 20.3%로 나와서 아직도 곤충의 안전한 생산과 관리 등에 대한 교육과 지원도 많이 필요한 것으로 나타났다(매일일보 2016.3.31.).

### 3.2. 식용곤충산업 활성화를 위한 정책적 제언

우리나라에서는 제2차 곤충산업 육성 5개년 계획을 실행 중에 있는데 먼저 식용곤충 생산자 네트워크를 활성화하고, 지역곤충자원산업화 센터를 활성화시키는 등 식용곤충의 소비유통체계를 고도화하고, 온오프라인의 소비채널을 확대하며, 새로운 시장을 개척하여 곤충의 유통과 소비를 촉진하려는 정책을 진행 중이다. 또한 우수한 곤충 종자의 보급체계를 마련하고 효율적인 대량 생산기반을 구축하고, R&D 실용화 체계의 확대를 통해서 곤충의 안전하고 안정적인 생산을 위한 지원도 하고 있다. 그 밖에도 지속적인 법령과 제도개선, 신시장 개척을 위한 인력양성 등의 다양한 지원을 통하여 곤충 사육농가의 증가와 곤충산업의 시장 규모를 확대하고자 추진 중에 있다.

전 세계적으로 주목을 받고 있는 식용곤충은 정부 차원에서는 관련 법제도의 마련과 연구와 홍보 등의 지원을 계속적으로 이어 나가야 할 것이다. 생산 농가에서는 사육기준을 준수하고 더 좋은 품질의 식용곤충을 안정적으로 생산하고자 하는 노력이 더해져야 할 것이며, 식품회사에서는 다양한 곤충식품을 개발하여 소비자들의 선택을 돕고 합리적인 유통구조를 통하여 안전한 유통과 적절한 가격이 형성될 수 있어야 한다. 소비자들은 선입견 없이 곤충식품을 선택함으로써 고영양과 지속가능한 친환경적 우수성을 가진 식용곤충 산업이 하루 속히 온전한 하나의 산업으로서 정착될 수 있기를 기대한다.



---

## 참고문헌

- 국립농업과학원. 2016. 「고소애로 만든 환자식 메뉴」. pp. 24~25. 국립농업과학원.
- 김미애, 황재삼, 윤은영, 강필돈(국립농업과학원). 2014. “식의약 시장에 도전하는 곤충”. 「RDA Interrobang 제 119호」. 국립농업과학원
- 김미애 외 15인. 2016. 「고소애로 만든 환자식 메뉴」. 농촌진흥청.
- 김수희, 최수근, 김안나, 황인경, 윤은영, 황재삼. 2014a. 「식용곤충과 조리」. 농촌진흥청.
- 김수희, 최수근, 김안나, 황인경, 윤은영, 황재삼. 2014b. 「식용곤충과 조리」. 농촌진흥청.
- 김수희. 2017. 「식용곤충요리」. 경민대학 산학협력단.
- 윤은영 외 9인. 2015. 「어린이곤충조리교실」. 농촌진흥청.
- 윤은영 외 9인. 2015. 「고소애로 만든 한식」. 농촌진흥청.
- 윤은영 외 9인. 2016. 「창업을 위한 식용곤충요리」. 농촌진흥청.
- 김수희. 2016. 「완주군 곤충음식 레시피 개발 용역」 보고서.
- 농민신문. 2017.05.26. “벨기에 10종 해썬 관리”. 농민신문.
- 농민신문. 2017.05.26. “소득 부푼 꿈 너도나도 사육 동참... 판로확보 관건”. 농민신문.
- 매일일보. 2016.03.29. “②미래동력원 곤충산업 어디까지 왔나”. 매일일보.
- 매일일보. 2016.03.31. “④ 미래동력원 곤충산업 어디까지 왔나”. 매일일보.
- ”FAO Report. 2013. *Edible Insects Future Prospects for Food and Feed Security*. FAO
- Food Standards Agency. 2008. Consumer priorities for sustainable development. TNS for the Food Standards Agency/COI, London.
- Global Market Insights, Inc. Report. 2016. *Global Edible Insects Market Size Worth \$522mn by 2023* .Global Market Insights
- Joes Evans, Roberto Flore, Michael Bom Frost, Nordic Food Lab. 2017. *On Eating Insects*, Phaidon Press, pp. 55~58.
- Samui Times. 2014.09.27. “Thailand is now the largest producer of edible insects”. Samui Times.
- Simone Belluco, Carmen Losasso, Michela Maggioletti, Cristiana C. Alonzi, Maurizio G. Paoletti, Antonia Ricci. 2013. *Edible Insects in a Food Safety and Nutritional Perspective: A Critical Review. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* 12(3):296-313.
- Tomas Weigel(Lao PDR). 2016. *Insects as Food: Market Potential, Short course & Workshop on Insect and Food and Feed*. Kasetsart Univ., Bangkok

### 참고사이트

Bloomberg.com. 2017.08.14. "*Bug burgers are coming to Swiss stores*". Bloomberg.

Entrepreneur. 2017.02.07. "*Meet the entrepreneurs driving the edible insect movement*". Entrepreneur.