

식품과학과 산업 Vol. 55, No. 2, pp. 140~153 (2022)

<https://doi.org/10.23093/FSI.2022.55.2.140>

정서곤충을 활용한 치유 연구현황과 미래전략

Current status and future strategies for healing research using emotional insects

김소윤^{1†} · 송정훈^{1†} · 지상민¹ · 김원태^{1*}

So-Yun Kim¹, Jeong-Hun Song¹, Sangmin Ji¹, and Wontae Kim^{1*}

¹국립농업과학원 농업생물부 곤충양잠산업과

¹Industrial Insect and Sericulture Division, Department of Agricultural Biology,
National Institute of Agricultural Sciences

Abstract

The purpose of this study is to organize research trends by analyzing healing studies using emotional insects, and to suggest future research directions. As a result, only six emotional insect species were used for healing purposes, and most of the age groups of the test subjects were elementary school students and the elderly. As for the type of research, field application of the healing program was dominant at 76.5%. Effectiveness verification was mainly conducted through questionnaires before and after participating in the healing program. In some cases, stress-related salivary hormones were used as indicators or clinical

tests were conducted by medical staff. Based on the results of this analysis, future strategies such as finding new emotional insect species, developing various types of healing program models, and expanding and subdividing the target subjects were suggested to promote the growth of the healing industry using emotional insects in the future.

Keywords: emotional insects, healing agriculture, current status, future strategies

*Corresponding author: Wontae Kim,
Industrial Insect and Sericulture Division, Department of Agricultural Biology, National Institute of Agricultural Sciences, Wanju, 55365, Korea
Tel: 82-63-238-2934
Fax: 82-63-238-3833
E-mail: wtkim74@korea.kr

[†]These authors contributed equally to this work.

Received April 11, 2022; revised May 10, 2022; accepted May 19, 2022



서론

치유에 대한 국민적 관심이 높아지면서, 2021년 3월에는 「치유농업 연구개발 및 육성에 관한 법률(약칭: 치유농업법)」이 시행되었다. 이 법의 목적은 '농업·농촌자원을 활용한 치유농업을 활성화함으로써 국민의 건강증진과 삶의 질 향상 및 농업·농촌의 지속가능한 성장에 이바지함'이라 명시되어 있다. 이에 따라 농업의 다양한 치유자원을 발굴하고 과학적 효과를 검증하는 치유농업 연구들이 활발하게 진행 중이다. Ulrich (1991)는 치유는 사람의 스트레스를 감소시키는 노력이라고 하였는데, 실제로 스트레스가 계속 쌓이면 면역계가 손상되고, 다양한 질병을 유발하는 등 육체적 건강과 연관된 것으로 알려져 있다 (장, 2018; Moeini 등, 2008).

오늘날 사회의 변화 속에서 사람들은 일상의 스트레스에서 벗어나 휴식과 회복을 원하는 욕구가 점차 증가하고 있어, 이를 위해 치유 서비스가 필요한 이용자가 점점 늘어나고 있다(김과 황, 2019). 치유가 사회문제를 해결하는 대안으로 국민의 스트레스를 경감시키는 역할로 주목받으면서(김 등, 2017), 공급자 측면에서 치유 서비스를 제공하려는 수요도 꾸준히 증가하고 있다.

치유농업에 이용되는 농촌자원은 동물과 식물, 농촌환경, 농촌문화 등이 있다. 그중에서 곤충은 동물에 속하면서 생물군 중에는 종 수가 가장 많은 무리로 잘 알려져 있다. 이러한 곤충 종들 가운데 사람들에게 직접 또는 간접적으로 이로움을 주는 종류들을 곤충자원(insect resources)이라 하며, 특히 인간의 정서에 긍정적인 영향을 주는 곤충을 '정서곤충'이라 하는데 자세한 개념은 본문에서 자세히 설명하겠다. 이러한 정서곤충은 치유의 자원으로 활용할 수 있고 그 종류도 다양해 잠재적 가치가 크다고 볼 수 있으며, 아직 미개발된 종이 많지만, 일부 종은 정서적인 치유의 목적으로 활발하게 연구 중이다. 치유 소재로서 곤충의 장점은 상대적으로 크기가 작아 사육에 필요한 공간적인 제한이 없으며, 다른 애완동물보다 초기 구매 비용도 비교적 저렴하여 경제적인 이

점이 있다.

사실 곤충을 기르는 문화는 우리의 오랜 역사에서부터 찾을 수 있다. 이규보의 동국이상국집에 따르면 고려 시대에는 귀뚜라미를 왕실에서부터 기르기 시작했고, 나중에는 서민층까지 그 문화가 확산한 적도 있다고 하며(농진청, 2020b), 1970년대까지 시골 지역에서는 여치집을 집집마다 만들었고, 서울 같은 도시에서는 그 집을 구매하여 여치 종류를 넣고 소리를 즐겼다고 한다(농진청, 2020b). 또한 초등학교의 방학 숙제로 곤충채집과 표본 만들기가 있어서 어린 시절에는 대부분 아이들이 곤충과 함께 즐겼던 문화를 갖고 있다. '통섭'으로 우리에게 익숙한 세계적인 생물학자 에드워드 윌슨은 그의 자서전에서 아이들이 크면서 거치는 몇 가지 뚜렷한 시기가 있다고 하는데 대부분 아이들은 '곤충기(bug period)'를 거친다고 말했다(Wilson, 2006). 이러한 문화적 배경과 성장기를 볼 때 곤충은 우리에게 친숙한 자원이고 치유의 매개체로도 이용될 수 있다는 긍정적인 기대감을 주며 이러한 기대 심리는 치유효과에 대한 신뢰감을 더욱 높이는데 작용할 것으로 보인다. 실제로 동물에 긍정적인 태도를 가진 사람들은 부정적 태도를 가진 사람보다 동물과 관련된 치유활동에 대한 효과를 더 신뢰하고 긍정적 인식을 하는 것으로 나타났다 (Crossman 등, 2018).

이러한 배경 속에서 치유목적으로 정서곤충을 이용한 연구는 2013년 처음으로 시도되었다(김 등, 2013). 그 후로 약 10년이 흘렀고 2021년에는 「치유농업법」이 시행되어 정서곤충을 이용한 치유연구도 탄력을 받아 진행되고 있다. 이와 함께 정서곤충 산업도 기존 생물 생산과 판매로 이뤄지는 형태에 머무르지 않고, 치유농업과 연계함으로써 새로운 부가 가치를 창출하고 영역을 점차 확대하며 변화를 시도하고 있다. 이에 우리는 지난 10년간의 연구를 통해 정서곤충에 대한 이해와 실제 현장에 적용한 대표적인 사례, 연구현황 등에 대한 자료를 수집하고 곤충을 이용한 치유연구의 현황을 분석하여 향후 정서곤충 연구의 활성화를 위해 무엇이 필요한지 방안을 모색하고자 하였다.

본론

1. 정서곤충에 대한 이해

인간은 지금까지 거의 100만 종에 달하는 곤충을 발견해 이름을 지어줬다. 전체 생물 종 수가 약 200만 종이라 할 때 곤충은 거의 절반을 차지하고 있는 셈이다(OWID, 2022). 높은 종 다양성에도 불구하고 이들 중 1% 정도만이 사람들과 직·간접적으로 관계가 있다고 알려져 있으며(Gillott, 2005), 현재 이러한 곤충 종류를 곤충자원(insect resources)이라 정의하고 용도별로 구분하여 산업적으로 이용하고 있다.

국내 「곤충산업법」에 유통 또는 판매 가능한 곤충의 종류(제6조제1항 관련)를 용도별로 구분했을 때, 1) 천적곤충, 2) 화분매개곤충, 3) 환경정화곤충, 4) 식용곤충, 5) 약용곤충 6) 학습·애완곤충, 7) 사료용곤충, 8) 그 밖의 용도 곤충으로 구분된다. 이들 곤충자원을 이용해 직접적인 수익을 가져다 주거나, 산업적인 규모로 크게 활용이 가능한 곤충을 ‘산업곤충(industrial insects, commercial insects)’이라고 하는데, 이 가운데 정서곤충은 학습·애완곤충 및 치유곤충이 포함된 포괄적 개념으로서 ‘인간의 심미적 활동인 문학, 예술, 관광, 레저, 취미생활 등 문화활동 전반에 직·간접적으로 이용되는 곤충자원’을 의미하며, ‘사람들이 곁에 두고 기르고 관찰하면서 즐거워할 뿐 아니라 자연을 이해하고 공부하면서 심리적 안정에 도움을 주는 곤충’을 말한다(농진청, 2013; 2020b).

정서곤충은 학습·애완곤충을 중심으로 곤충이 가진 특성, 관리의 편의성, 곤충이 가진 자원성을 평가하고 시장성이 높은 종을 우선 선발하여 이용하고 있다(농진청, 2020b; Kim 등, 2020). 주로 외형적으로 겉모습이 아름답거나 생태적으로 특이한 특성을 가진 곤충 종이 많이 이용되고 있는데, 실제 활용 용도는 기르고 관찰하는 애완용이나 과학교과목과 연계된 체험학습용, 지역의 곤충을 주제로 하는 축제와 이벤트용 등으로 활용되고 있다.

2. 정서곤충의 치유적 활용 사례

Hart (2006)는 동물과 함께 하는 활동이 사람의 육체와 정신적인 건강에 도움을 주는 방법이라고 하였는데, 실제로 반려동물과 함께 생활한 사람들의 혈압이 낮아지고(Friedmann 등, 2013), 우울감이 감소하며(Kaminski 등, 2002; Stanley 등, 2014), 행복감이 증가했다는(Staats 등, 2008) 연구 결과들이 보고되고 있다. 또한, 그 효과는 아동이나 노인들에게서 더 크게 나타나는 것으로 밝혀진 바 있다(Baker와 Dawson, 1998; Baun 등, 2006; Colombo 등, 2006; Kaminski 등, 2002; Ko 등, 2015; Raina 등, 1999). 현재까지 동물을 매개로 한 치유연구는 반려동물로 대표되는 개나 고양이 등과 같이 사람과 물리적으로 상호작용하는 종류가 주를 이루고 있다(Bemstein, 2014; Caprilli 등, 2006; Clements 등, 2019; Friedmann 등, 1995; Kaminski 등, 2002; Lappin, 2001; Levinson과 Mallon, 1997). 그러나 사람과 동물의 신체 접촉을 통한 상호작용은 때로는 사람과 동물 모두에게 부정적인 결과를 초래할 수도 있어서 모든 사람에게 적합하지 않을 수도 있다(Clements 등, 2019). 이에 따라 최근에는 직접적인 신체 접촉이 없이 수족관의 물고기를 바라보는 것만으로도 치유효과를 얻을 수 있는지에 관한 연구도 진행되고 있다(Barker 등, 2003; Clements 등, 2019; Katcher 등, 1984). 이와 함께 곤충을 매개한 치유 활동 역시 신체 접촉이 없이도 가능하고 곤충의 종류가 많아서 치유자원으로서 활용 가능한 후보종이 많다. 또한, 크기가 작아서 돌보는 공간에 대한 제약이 없고, 적은 비용으로도 손쉽게 키울 수 있으며, 비교적 짧은 기간 내 한살이 과정을 모두 관찰할 수 있다는 장점이 있다. 그러나 그 활용도나 인식이 낮은 편이라 아직은 왕귀뚜라미와 호랑나비 등을 중심으로 국내에서 수행하는 연구가 유일하다고 할 수 있다(Ko 등, 2015; Kim 등, 2018; 김 등, 2018; 2019). 이 밖에도 사람과 곤충 간에 신체적 접촉을 통한 상호작용도 가능하다는 점과 치료가 아닌 사전 예방적 차원의 치유라는 점에서 치유농업의 소재로서의 가



표 1. 치유연구에 이용된 정서곤충 종별 적용 대상 및 관련 논문

목명	과명	국명	적용 대상	논문
Lepidoptera (나비목)	Pieridae (흰나비과)	배추흰나비	아동/51명	김 등(2013)
	Papilionidae (호랑나비과)	호랑나비	아동/51명	김 등(2013)
			청소년/15명 아동/167명	Bae 등(2015) 김 등(2019)
Bombycidae (누에나방과)	누에나방	아동/28명 청소년/15명	김 등(2021) Bae 등(2015)	
Orthoptera (메뚜기목)	Gryllidae (귀뚜라미과)	왕귀뚜라미	노인/40명	김 등(2018)
			노인/88명	Ko 등(2015)
			노인/13명	Yang (2016)
		노인/36명	박(2019)	
독거노인/3명	Kim 등(2021)			
Coleoptera (딱정벌레목)	Scarabacidae (풍뎅이과)	장수풍뎅이	독거노인	이 등(2017)
			아동/15명	전 등(2017)
			아동/15명	전 등(2017)

치가 크다고 할 수 있다. 이에 지난 십여 년간 곤충을 이용한 치유연구의 현황을 분석하여 향후 정서곤충 연구의 활성화 방안을 모색하고자 한다.

2.1. 치유목적으로 이용되는 정서곤충 종

현재까지 치유연구에 활용된 정서곤충은 법적으로 유통 또는 판매 가능한 곤충 종을 대상으로 이용되었다. 그중에서 치유를 목적으로 하는 정서곤충 종이 선발되면, 이 종을 중심으로 대상자 맞춤형 치유프로그램을 개발하였고 현장에 적용함으로써 치유효과를 구명하는 방향으로 진행되었다.

수많은 곤충 중에서 치유목적에 적합한 종을 선발할 수 있는 기준을 제시하는 것은 중요하다. 선발 기준은 표준 사육법이 개발되어 있거나, 외형적으로 독특한 매력이 있거나, 역사·문화적으로 이용된 기록이 있거나, 사람들에게 선호도가 높은 종을 우선적으로 이용하는데, 농진청(2020b)에서는 「곤충산업법」에 의해 유통·판매가 가능한 애완·학습곤충 75종 가운데 치유를 목적으로 우선 이용이 가능한 정서곤충 종을 선발하는 중선발 평가법을 개발한 바 있다.

지금까지 정서곤충으로 이용되어 치유효과가 구명된 곤충 종에 대한 자료는 최근 10년(2012년~2021년)간의 국내·외 학술논문과 학위논문, 학술대회 발표논문을 중심으로 학술연구정보서비스(<http://www.riss4u.net/index.do>)를 통해 검색이 가능하다. 검색에 사용된 키워드는 '정서곤충'과 '치유곤충'이며, 학술지 논문, 학술발표논문, 학위논문 등이 분석에 사용되었다.

분석 결과, 정서곤충으로 선발되어 치유프로그램이 개발되고, 현장실증을 거쳐 치유효과가 구명된 곤충 종은 나비목(Lepidoptera)에서는 배추흰나비(*Pieris rapae* (Linnaeus)), 호랑나비(*Papilio xuthus* Linnaeus), 누에나방(*Bombyx mori* (Linnaeus))이 있고, 메뚜기목(Orthoptera)에서는 왕귀뚜라미(*Teleogryllus emma* (Ohmachi & Matsuura))와 쌍별귀뚜라미(*Gryllus bimaculatus* De Geer)가 있으며, 딱정벌레목(Coleoptera)에서는 장수풍뎅이(*Allomyrina dichotoma* (Linnaeus))가 이용되고 있는 것으로 나타났다(표 1, 그림 1). 이들 곤충을 이용해 개발된 치유프로그램은 주로 아동과

노인을 대상으로 현장에 적용되고 있는데, 현재까지 ‘왕귀뚜라미’에 대한 연구가 가장 활발하게 이루어지고 있음을 알 수 있다.

그밖에 학술연구자료 외에도 최근 10년(2012년~2021년)간 뉴스·보도자료를 수집하기 위해 구글 검색엔진(<http://www.google.co.kr/>)에 ‘정서곤충’과 ‘치유곤충’을 키워드로 입력하여 검색된 자료를 분석하였다. 그 결과 ‘왕사마귀(*Tenodera sinensis* Saussure)’와 ‘방아깨비(*Acrida cinerea* (Thunberg))’, ‘사슴풍뎡이(*Dicranocephalus adamsi* Pascoe)’, ‘옥색긴꼬리산누에나방(*Actias gnoma mandsahurica* (Staudinger))’, ‘여치(*Gampsocleis sedakovii obscura* (Walker))’ 등 6종을 정서곤충으로 이용하고자 사육법 개발이 시도된 것으로 나타났다(황, 2018; 임, 2021).

2.2. 정서곤충을 이용한 치유프로그램의 적용

정서곤충 가운데 치유를 목적으로 이용된 사례를 살펴보면 현재까지 연구가 가장 활발하게 이루어지고 있는 대표 곤충 종은 ‘왕귀뚜라미’와 ‘호랑나비’인 것을 알 수 있다. 이들 정서곤충 종을 중심으로 개발된 치유프로그램은 왕귀뚜라미를 이용한 ‘마음을 치유하는 왕귀뚜라미’ 프로그램(농진청, 2020a)과 호랑나비를 이용한 ‘호랑나비와 함께 날자!’ 프로그램(농진청, 2019)이 있다. 이와 관련하여 치유프로그램의 구성 및 운영 과정, 대상자 모집, 현장 적용, 치유효과의 과학적 구명을 위한 효과 측정 방법과 분석 결과 등에 대해 살펴보았다.

왕귀뚜라미 치유프로그램

왕귀뚜라미는 역사·문화적으로 소리를 통해 외로움을 달래는 용도로 이용된 기록이 있으며, 가을이 왔음을 알려주는 대표적인 소리곤충의 하나로 인식된 종이다. 특히 왕귀뚜라미는 여러 귀뚜라미과 종류 중에서도 우는 소리가 상대적으로 애잔하여 소리를 통해 사람들이 마음의 안정을 찾고 옛 추억을 회상시킬 수 있는 치유자원으로 평가받고 있다. 또한 왕귀

뚜라미는 국내 토종곤충으로 이미 사육법이 개발되어있고, 먹이 공급이 어렵지 않아 개인이 가정에서 돌보기 활동에도 적합하며, 산업화를 위한 대량사육과 연중사육이 가능하다는 장점이 있다. 왕귀뚜라미는 약 4개월 동안 한살이(알-약충-성충) 성장 과정을 거치는데, 소리를 낼 수 있는 성충으로 지내는 기간은 약 2개월 정도이다.

왕귀뚜라미를 이용한 치유프로그램인 ‘마음을 치유하는 왕귀뚜라미’ 프로그램(농진청, 2020a)은 성충인 상태에서 2개월간 왕귀뚜라미 돌보기를 할 수 있도록 구성되었다. 치유프로그램에 참여하는 대상자들은 왕귀뚜라미 돌보기 키트를 만들어 각자 5마리씩을 분양받은 후 각 가정에서 먹이를 주고 돌보면서 청각, 시각, 후각 등의 감각을 자극하는 활동들로 직접 참여할 수 있도록 내용이 구성되었다.

왕귀뚜라미를 이용한 치유프로그램의 적용과 효과 분석에 관한 연구는 Ko 등(2015)과 김 등(2018)의 연구가 대표적이다. 이 연구에서는 2015년 지역의 사회복지관을 이용하는 65세 이상의 비교적 건강한 노인들을 대상으로 하였고, 연구의 시행에 앞서 경북대학교병원 기관생명윤리위원회의 승인(KNUH 2015-04-032)을 받아 진행되었다. 프로그램의 진행을 위해서 연구자들은 곤충에 대한 기본 교육을 실시한 후 각 개인당 5마리의 왕귀뚜라미를 넣은 돌보기 키트와 돌보는 방법에 대한 안내문, 충분한 먹이와 매일의 할 일을 기록한 달력 형태의 미션리스트와 도구를 제공하였다. 그리고 2개월이라는 기간 동안 매주 1회씩 연구자가 전화 상담을 통해 왕귀뚜라미 돌보기 활동이 잘 이루어지고 있는지 점검하고, 참여자들이 곤충을 돌보는 과정에서 생겨나는 감정의 변화를 시간의 흐름에 따라 언어로 표현한 내용을 수집하였다.

치유효과에 대한 측정은 연구 참여 의사에 대한 사전 동의를 얻은 48명을 대상으로 이루어졌으며, 정신탈리검사도구(노인우울, 불안, 정신적 삶의 질, 인지기능, 불면증, 피로도, 스트레스)와 기능적 자기공명영상(fMRI)을 이용해 치유프로그램 적용 전과 후에 수집하였다.



자료의 분석 결과, 곤충돌보기에 참여한 노인들의 경우, 우울지수가 3.9점에서 3.1점으로 감소하였고, 인지기능 지수는 26.7점에서 28.1점으로, 정신적 삶의 질 지수는 73.4점에서 78.3점으로 증가하였다($p < 0.05$). 기능적 자기공명영상(fMRI) 촬영 결과에서는 집중에 관여하는 뇌 부분, 특히 우측 측면 전두엽 피질 및 우측 측두엽 영역에서 활성화되며, 영상 촬영 중 수행된 카드분류테스트와 패턴인식테스트 결과, 촬영 중 수행되는 임무의 정확도가 증가하는 등 긍정적인 치유효과를 확인할 수 있었다(Ko 등, 2015). 또한 개인의 실제 생활 속 언어를 중심으로 개인의 심리적 변화를 밝히고자 한 질적 연구방법을 통한 분석 결과, 참여자들은 인지 영역, 정서 영역, 사회 영역에서 긍정적 치유효과가 있음을 확인하였다(김 등, 2018).

이 같은 연구 결과는 곤충을 이용한 치유효과를 과학적으로 구명한 첫 연구라는 점과 곤충과 의학 연구팀이 융합하여 함께 시너지를 창출했다는 점에서 큰 의미가 있다. 왕귀뚜라미를 이용한 치유프로그램은 추후 치유곤충과 관련 치유농업 연구의 좋은 모델 연구가 될 수 있다고 판단하며 정서곤충을 이용한 곤충산업의 영역 확장과 활성화에도 이바지할 수 있을 것으로 전망한다.

호랑나비 치유프로그램

호랑나비는 사람들에게 선호도가 높은 나비목 곤충으로, 우리의 민속문화를 통해 가장 많이 인식된 종 중의 하나이다. 호랑나비는 약 50일 이내에 한 살이(알-유충-번데기-성충) 성장 과정을 모두 거치기 때문에 비교적 짧은 기간 동안 호랑나비의 전 생애 과정을 함께 경험할 수 있다. 또한 성장 과정에서 변화하는 모습이 매우 다양하고, 의태행동이나 보호색, 냄새뿔 등의 독특하고 매력적인 특징을 갖고 있으며, 유충 시기의 먹이가 되는 운향과 식물의 확보도 비교적 쉬워 전체적으로 치유프로그램 이용에 적용성이 높은 편이다.

호랑나비를 이용한 '호랑나비와 함께 날자!' 치유프로그램(농진청, 2019)은 총 4회차로 구성되었다. 치

유프로그램에 참여하는 대상자들은 유충 시기부터 성충이 될 때까지 살아있는 호랑나비를 직접 키우고 돌보면서 생명을 보호하고 존중하는 방법과 책임감, 그리고 성취감을 경험할 수 있게 된다. 또한 시각, 후각, 촉각 등의 감각을 자극하는 다양한 분야의 활동을 통해 심리적으로 긍정적인 정서 상태를 유지하는데 도움이 될 수 있도록 하였다.

호랑나비를 이용한 치유프로그램의 적용과 효과 분석에 관한 연구는 김 등(2019)의 연구가 대표적이다. 이 연구는 2019년 4월부터 6월까지 지역 초등학교 3학년 학생을 대상으로 현장에 적용하였다. 대상자를 선정하는 기준으로는 초등학교 3학년 아동을 선택하였는데, 이들은 아직 사춘기에 도달하지 않아 자연 친화성이 높은 시기이며, 3학년 과학 교과 중에는 동물의 한살이 과정으로 나비의 한살이 교육이 포함되어 있어서 적절하다고 판단하였다. 사전에 교사의 협조를 받아 학생 본인과 보호자로부터 연구 참여에 대한 동의를 얻었으며, 총 7개 학급 167명의 학생이 설문조사와 타액 α -아밀라아제 검사를 완료하였다. 프로그램의 진행을 위해서는 각 교실에 호랑나비의 알과 유충이 붙어있는 먹이식물 화분을 나누어주고, 학생들에게는 곤충에게 적합한 환경과 직접 키우고 돌볼 수 있도록 관련 정보를 제공하였다. 학교의 과학교과목 정규 수업 시간을 이용하여 매주 1회의 치유프로그램을 과학실에서 진행하였고, 학급별로 총 4회의 치유프로그램을 적용하였다. 심리적 변수를 분석한 결과, 아동들의 삶의 만족도(10점 척도)는 7.17점에서 7.60점으로, 주관적 행복감(5점 척도)은 3.87점에서 3.90점으로 증가하였으며 통계적으로도 유의하였다($p < 0.05$). 생물학적 검사인 타액 α -아밀라아제를 이용한 스트레스 수치는 17.48 (KIU/L)에서 15.98 (KIU/L)로 감소한 것으로 나타났다($p < 0.05$). 이와 같은 결과는 곤충을 선호하는 아동들을 대상으로 한 기존의 선행연구와 달리 곤충에 대한 선호/비선호/무관심한 아동들이 혼재된 학교의 정규 수업 시간을 이용한 프로그램의 적용이었음에도, 치유프로그램에 참여한 아동들의 삶의 만족도와 주관적 행복감이 증가하고, 스트레스가 감소했다는

것을 확인하였다는 점에서 의미 있는 연구라고 평가할 수 있다.

3. 정서곤충을 이용한 치유적 활용 연구의 현황

정서곤충을 이용한 치유 연구의 동향을 분석하였다. 자료의 수집을 위한 시간적 범위는 2012년부터 2021년 사이에 발표된 논문을 대상으로 하였으며, 검색도구로는 학술연구정보서비스 검색 사이트(<http://www.riss4u.net/index.do>)와 구글 학술검색 사이트(<http://scholar.google.co.kr/>)를 이용하였다. 자료의 검색에 사용된 키워드는 '정서곤충'과 '치유곤충'이며, 검색된 자료 가운데 학술지 논문과 학위논문 외에 학술대회발표집의 초록은 제외하였다. 그 결과 최종적으로 총 17편의 논문자료를 수집하였다.

정서곤충을 이용한 치유적 활용에 관한 최초의 연구는 2013년 농촌진흥청 국립농업과학원의 연구과제로부터 시작되었으며, 학술지 구분에 따라 게재된 논문의 현황을 살펴보면, 표 2와 같이 등재학술지가 9편으로 가장 많았고, 미등재학술지 6편, 학위논문이 2편인 것으로 나타났다. 연구 내용에 따라 유형을

구분해 살펴보면 치유프로그램의 현장적용에 관한 연구가 13편, 문헌 고찰이 2편, 기타(치유곤충 종 선택도, 심리적 기대 조사) 2편인 것으로 조사되었다. 정서곤충을 이용한 치유적 활용에 관한 연구는 계속해서 진행되어오고는 있지만, 아직 논문으로 발표된 성과가 많지 않은 편이라, 「치유농업법」의 시행과 함께 연구가 보다 확대되어야 할 것으로 보인다.

정서곤충을 이용한 치유연구 현황은 표 3과 같다. 지난 10년간 발표된 곤충치유연구의 76.5%를 차지하는 현장적용 연구는 먼저 치유프로그램에 활용할 종을 선정한 후, 선발된 곤충 종을 중심으로 프로그램을 개발하였고, 대상자를 선정하여 현장에 적용하였으며, 프로그램 적용 전과 후에 다양한 척도를 이용해 데이터를 수집하고 분석하여 그 효과를 과학적으로 구명하는 방식으로 진행된 것을 알 수 있다.

곤충을 이용한 치유프로그램을 적용하는 대상자를 살펴보면 주로 초등학교에 재학 중인 아동과 65세 이상의 노인층에 편중되어 운영되고 있는 것으로 나타났다. 연구의 확장을 위해서는 대상 연령층을 세분화하여 좀 더 다양하게 운영할 필요가 있다. 치유 효과의 과학적 구명을 위한 데이터의 수집은 설문지를 이용한 조사와 생리적 지표를 이용한 조사, 의료진

표 2. 연도별 정서곤충을 활용한 치유 연구 논문 발간 편수 및 유형

연도	학술지 구분			논문수		연구 유형	
	등재지	미등재지	학위논문	논문수	현장적용	문헌고찰	기타
2013	-	1	-	1	1	-	-
2014	-	1	-	1	1	-	-
2015	3	2	-	5	3	-	2
2016	1	-	1	2	2	-	-
2017	-	2	-	2	1	1	-
2018	2	-	-	2	2	-	-
2019	2	-	1	3	3	-	-
2020	-	-	-	-	-	-	-
2021	1	-	-	1	-	1	-
유형별 합계	9	6	2	17	13	2	2



표 3. 정서곤충을 이용한 치유연구의 적용 대상과 분석방법 및 주요 결과

논문	적용대상	분석방법	주요 결과
김 등(2013)	초등학교 4학년, 6학년 51명	대응표본 t-test	초등학생을 대상으로 나비류를 이용해 치유프로그램을 현장에 적용한 결과, 아동들의 자아존중감이 높아지고, 일상적 스트레스 중 가정환경 관련 스트레스와 학업/학교관련 스트레스가 통계적으로 낮아짐
김 등(2014)	초등학교 4학년, 6학년 148명	대응표본 t-test	초등학교의 정규 수업시간을 이용해 곤충 4종을 이용한 치유프로그램 적용 결과, 자아존중감이 증가하고, 사회성 가운데 준법성과 사교성의 항목의 평균점수가 통계적으로 높아짐
김 등(2015a)	초등학교 4-6학년 163명	교차분석 대응표본 t-test	초등학교의 정규수업시간 및 방과 후 수업시간을 이용해 곤충치유프로그램을 적용한 결과, 자아존중감이 증가하고, 스트레스가 감소하였으며, 사회성이 증가한 것으로 나타남
김 등(2015b)	초등학교 5학년 161명	빈도분석 교차분석	초등학생을 대상으로 심리치유를 위한 곤충 중 선호도 조사 결과, 장수풍뎅이, 사슴벌레, 호랑나비, 누에의 순으로 선호도가 높았고, 성별에 따라서는 여학생은 나비목, 남학생은 딱정벌레목에 대한 선호도가 높게 나타남
Ko 등(2015)	65세 이상 노인 46명	t-test	왕귀뚜라미 돌보기에 참여한 지역사회 거주 노인들을 대상으로 정신심리검사를 실시한 결과, 우울지수가 감소하고 인지기능과 정신적 삶의 질 점수가 증가한 것으로 나타남
Kim 등(2015)	방문객 180명	내용분석 카이제곱검정	곤충 체험전시회 방문객을 대상으로 이전의 곤충 사육경험을 통한 심리치유 효과에 대한 기대는 정서적 요인(56.3%)이 인지적 요인(41.8%)보다 컸으며, 청소년과 성인 집단 간에 뚜렷한 차이를 확인함
Bac 등(2015)	중학교 2학년 15명	t-test	중학생 15명을 대상으로 10주 동안 치유프로그램을 현장에 적용한 결과, 주관적 삶의 질과 자기가치의 점수가 증가한 것은 통계적으로 유의하였으나, 우울감소는 영향을 미치지 않는 것으로 나타남
Jun 등(2016)	정신심리치료받 는 아동 31명	t-test	병원의 정신과에서 심리치료를 받고 있는 아동을 대상으로 매주 1회씩 8회차의 곤충치유프로그램을 진행한 결과, 우울증이 감소하였으나 학교생활 만족도에는 영향을 미치지 않음
Yang (2016)	60세 이상 노인 13명	대응표본 t-test 상관관계분석	왕귀뚜라미를 사육한 대조군(7명)과 실험군(6명)을 대상으로 fMRI 촬영 결과, 실험군의 경우 대조군보다 오른쪽 측면 안와전두피질에서 더 높은 전력 스펙트럼밀도가 보였음(감정적 공감과 지각에 긍정적 영향을 미침)
강 등(2017)	-	문헌고찰	곤충을 이용한 치유효과에 대한 선행연구에 대한 문헌 고찰을 통해 초등학생 뿐 아니라 대상자의 확대와 다양한 색을 이용한 미술치료적 접근을 제안함
전 등(2017)	초등학교 3학년 15명	Wilcoxon matched-pairs signed-ranks test	초등학생을 대상으로 장수풍뎅이와 귀뚜라미를 이용한 치유프로그램을 현장 적용한 결과, 생명존중의식과 인성이 향상되고 긍정정서는 증가하고 부정정서는 감소한 것으로 나타남
김 등(2018)	65세 이상 노인 40명	내용분석	왕귀뚜라미 돌보기 프로그램에 참여한 노인들을 대상으로 매주 1회의 전화를 통한 자유대화 형식의 인터뷰 내용을 분석하여, 인지영역, 정서영역, 사회영역의 3개 범주에서 긍정적인 심리치유효과를 확인함
Kim 등(2018)	초등학교 4-5학년 38명	t-test Pearson Chi-square 검정	초등학교의 정규수업시간을 이용해 곤충치유프로그램을 현장에 적용한 결과, 타액 내 코티솔의 수치가 감소함으로써 스트레스가 낮아진 것을 확인하였고, 설문검사를 이용해 자아존중감이 증가한 것을 확인함
박(2019)	65세 이상 여성 노인 44명	ANOVA 대응표본 t-test	왕귀뚜라미를 사육한 노인 여성을 대상으로 기능적 뇌 자기공명영상(fMRI)과 위스콘신 카드분류검사(WCST)를 실시한 결과, 뇌 영역이 활성화되고 인지실행능력이 향상됨
김 등(2019)	초등학교 3학년 167명	대응표본 t-test	초등학교의 정규 과학교과 수업시간을 이용하여 호랑나비를 이용한 치유프로그램을 현장에 적용한 결과, 곤충을 체험하지 않은 비체험군보다 곤충체험군에서 스트레스가 감소하고, 삶의 만족도와 주관적 행복감이 증가한 것으로 나타남

표 3. Continued

논문	적용대상	분석방법	주요 결과
박(2019)	65세 이상 노인 38명	ANOVA Pearson Chi-square 검정	곤충 돌보기에 참여한 노인을 대상으로 기능적 뇌 자기공명영상(fMRI)과 위스콘신 카드분류검사(WCST)를 실시한 결과, 뇌 영역이 활성화되고, 과제수행능력이 향상된 것을 확인함
이와 소(2021)	-	메타분석	치유농업의 소재로 동물군 중 곤충과 관상어를 이용한 치유프로그램의 긍정적 효과에 대한 사례 분석을 통해 곤충산업시장과 관상어산업시장을 치유분야와 연계함으로써 시장 규모의 확대 가능성을 제언함

을 통한 임상학적 검사, 참여자와의 전화통화를 이용한 인터뷰 조사 등의 방법이 이용되고 있다. 먼저 설문지를 이용한 측정척도는 아동의 경우 자아존중감(김 등, 2013; 2014; 2015a), 삶의 만족도(Bae 등, 2015; 김 등, 2019), 스트레스(김 등, 2013; 2015a; Kim 등, 2018), 사회성(김 등, 2014; 2015a), 자기 가치(Bae 등, 2015), 생명존중의식(전 등, 2017), 인성(전 등, 2017), 주관적 행복감(김 등, 2019), 우울증(Jun 등, 2016) 등의 다양한 설문 척도를 이용하였다. 노인의 경우에는 Ko 등(2015)의 연구에서 불안, 노인성 우울증(GDS-15), 정신상태검사(MMSE), 불면증, 피로도, 삶의 질, 스트레스, 인지기능 등의 설문 척도를 이용해 자료를 수집하였다.

생리적 지표를 이용한 방법으로는 아동을 대상으로 스트레스 측정을 위해 타액 내 호르몬을 이용한 코티솔(cortisol) 검사 방법(Kim 등, 2018)과 타액 내 α-아밀라아제(Salivary alpha-amylase)를 이용한 검사 방법(김 등, 2019), 의료진을 통한 임상검사 방법으로 노인을 대상으로 기초 신체검사(몸무게, 혈압, 맥박 수, 체지방 검사), 혈액검사, 모발검사, 기능적 자기공명 뇌 영상촬영(fMRI)을 이용한 검사 등이 수행되었다(Ko 등, 2015; Yang, 2016; 박, 2019). 또한 김 등(2018)은 곤충치유프로그램 참여하여 곤충 돌보기에 참여한 노인들을 대상으로 프로그램이 진행된 8주 동안의 기간에 매주 1회 전화통화를 이용한 심층 인터뷰 내용을 기록하여 분석하는 방법을 이용하였다. 이처럼 정서곤충을 이용한 치유프로그램의 효과를 검증하기 위해서 다양한 척도와 분석방법을 이용해 데이터를 수집하고, 통계처리를 통해 치유효과를 과학적으로 구명하고자 노력하고 있음을

알 수 있다.

연구의 결과를 통해 밝혀진 치유효과는 아동을 대상으로 한 연구의 경우(김 등, 2013; 2014; 2015a; 김 등, 2019; 전 등, 2017; Bae 등, 2015; Jun 등, 2016; Kim 등, 2018) 곤충치유프로그램 참여자들의 자아존중감과 사회성, 삶의 만족도, 자기가치, 생명존중의식, 인성, 주관적 행복감 등이 긍정적으로 증가하고, 스트레스와 우울증이 감소한 것으로 나타났다. 노인을 대상으로 한 연구에서는(김 등, 2018; 박, 2019; Ko 등, 2015; Yang, 2016) 참여자들의 정신적 삶의 질과 인지기능의 점수가 증가하고, 집중력과 인지실행능력, 과제수행능력이 향상되었으며, 인지, 정서, 사회의 3개 영역에서 긍정적 심리치유효과가 있음을 확인하였다. 이러한 결과는 정서곤충을 이용한 치유프로그램이 사람에게 미치는 긍정적 효과를 과학적으로 검증하였다는 점에서 의미가 있다고 할 수 있다.

4. 미래 곤충치유 연구 방향과 산업 활성화 방안

네덜란드 등 유럽 국가에서는 동물과 식물을 활용한 치유농업에 많은 관심과 투자가 활발하여 농업의 다원적 기능에 기반한 치유, 교육, 삶의 질 향상 등을 위해 건강보험 연계, 장애인 직업재활 연계, 보조금 지급, 법률 제정 등 정부 차원에서 정책적으로 지원하고 있으며, 농산업 분야의 주요한 부분을 차지하고 있다. 한 사례로 네덜란드는 치유농장 수가 1,100개소나 되며 농장당 평균소득은 치유 서비스, 농산물 직·간접 판매 수입 등으로 구성되며 연 1억 1천만 원 정도이다(농진청, 2021).

국내에서는 2021년 「치유농업법」이 시행되면서 치유농업 촉진을 위한 연구개발, 기술보급, 정책 연계가 활발히 진행 중이다. 동물군에 속해 있는 곤충은 치유자원으로 종 다양성, 관리의 편의성, 저렴한 경제적 비용 등 활용 가치가 높아 주목받고 있는 소재이다. 그렇지만, 아직 연구개발 초기 단계라 활용할 수 있는 연구 결과가 많지 않고, 개발된 곤충치유프로그램이라 하더라도 그 곤충치유프로그램을 운영해 서비스를 제공할 수 있는 인력 또한 많지 않은 게 현실이다. 치유농업 소재로 곤충 활용도를 높여 곤충농가에는 소득이 되고, 국민에게는 건강증진 효과가 나타날 수 있도록 미래 곤충치유 연구 방향과 산업 활성화 방안을 제시하고자 한다.

4.1. 곤충치유프로그램의 다양화

현재 곤충치유프로그램에 활용되고 있는 종은 왕귀뚜라미, 호랑나비, 누에나방, 장수풍뎅이 등 몇몇 종에 한정되어 있다. 개발된 프로그램의 유형은 종 중심의 수업형 프로그램이고, 적용 대상자는 아동과 노인을 대상으로 치유 효과를 분석한 연구 결과가 대부분이다. 곤충을 치유농업의 소재로 활성화하기 위해서는 치유농업 소재로 활용할 수 있는 곤충 종을 다양화할 필요가 있다. 곤충은 외형적으로 특이하며, 생활사가 독특한 특성이 있는 종이 많다. 사람의 시각, 청각, 후각, 촉각 등 오감을 자극하여 심리적 안정감과 생명에 대한 소중함, 집중력, 애착 등 다양한 감정 자극을 통해 치유 효과를 나타낼 수 있는 곤충들이 풍부하다. 치유요소를 충분히 가지고 있는 곤충종을 발굴하고, 그 사육법을 개발하여 다양한 교보재와 함께 곤충치유프로그램을 개발할 필요가 있다.

곤충 종 중심의 치유프로그램뿐만 아니라, 곤충농장에 보유하고 있는 다른 자원들과 융합하여 농가 보급형 곤충치유프로그램도 개발할 필요가 있다. 농가 보급형 곤충치유프로그램은 종 중심의 수업형 곤충치유프로그램과 달리 프로그램 참여자가 직접 곤충농장을 방문하여 참여하는 형태로 곤충을 돌보는데 필요한 일련의 과정에 직접 참여하는 곤충치유프로그램이다. 예를 들면, 곤충 먹이원인 기주식물을 직

접 재배하고, 먹이원이 인공사료일 경우 직접 제조하여 곤충 돌보기에 참여하게 되는 유형의 곤충치유프로그램이다.

국내에는 체험학습장·생태공원 형태의 인프라가 조성된 곳이 108개소 정도 운영되고 있다(농식품부, 2021). 곤충치유프로그램의 다양화를 위해 곤충생태원형 치유프로그램 모델도 개발할 필요가 있다. 곤충생태원형은 장기프로그램으로 개발하면 아주 좋은 모델이 될 것으로 생각한다. 왜냐하면, 곤충생태원에는 충분한 사육 공간, 기주식물 재배 공간뿐만 아니라, 박물관을 운영하거나 수서곤충과 희귀곤충 등의 서식지를 조성하는 곳도 있어서 치유프로그램 구성 시 활용할 수 있는 소재가 더욱 다양하기 때문이다.

곤충 종 중심, 농가 보급형, 곤충생태원형 등 다양한 곤충치유프로그램 모델 개발과 함께 프로그램의 유형 즉, 일회성, 단기, 중기, 장기 등 유형의 다양화도 같이 추진해야 한다. 프로그램 참여자의 성향에 따라 단순 참여만을 원하는 참여자도 있고, 곤충에 대한 애착이 커져 중장기적으로 참여하고 싶은 자도 있을 수 있기 때문이다. 곤충치유프로그램 모델의 다양화, 유형의 다양화와 함께 곤충치유산업이 활성화되기 위해서는 적용 대상자 또한 확대하여 그 치유 효과가 구명되어야 한다. 일반인 대상으로 아동, 청소년, 장년층, 노인층 등 계층을 다양화하여 치유 효과를 검증해야 하며, 더 나아가 우울장애, 불안장애, 수면장애, ADHD, 치매 등 정신질환자, 소방관, 경찰관, 의료인 등 직업 스트레스가 심한 직업군에 속한 자를 대상으로 적용 범위를 확대하여 치유 효과를 검증할 필요 있다.

4.2. 곤충치유프로그램 운영자의 역량 강화

곤충치유프로그램을 다양화한다고 해도, 곤충치유프로그램을 운영하여 서비스를 제공하는 자는 대부분 곤충 농가가 될 것이다. 「치유농업법」 시행에 따라, 치유농업시설, 치유농업사 자격증 시험, 치유농업사 양성기관 운영 등을 통해 인력 양성을 위한 노력은 현재 진행 중이다. 다만, 시행 초기이다 보니 제도의 안정화를 위해 다양한 방법으로 곤충치유프로

그럼 운영자의 역량을 강화할 필요가 있다. 그 방법으로는 치유농업사 양성기관에서 활용할 수 있는 교재의 질의 높여 곤충에 대한 이론적 배경지식을 전달할 수 있는 기반을 마련하는 방법이 있고, 농촌진흥청의 신기술시범사업 및 지방농촌진흥기관의 자체 시범사업을 통해 곤충치유프로그램을 운영할 수 있는 시범 농가를 많이 양성하는 방법이 있다. 또한 곤충 농가 대상 현장 기술지원, 곤충치유프로그램 운영법 교육 등 다양한 방법으로 기술이 전수 될 수 있도록 해야 하며, 이는 중앙-지방 농촌진흥기관 간 상호 협업을 통해 업무 추진 효율을 높여야 가능하다. 연구개발 과정을 통해 개발된 기술들이 실제 곤충 농가에서 활용 가능할 수 있도록 인력 양성이 되어야만 산업 활성화가 가능하다고 판단된다.

4.3. 곤충치유 산업 활성화를 위한 정책지원

「치유농업법」 시행 이후 많은 정책적 변화가 일어나고 있지만, 우리나라는 치유농업 태동기로 발전 초기 단계이므로 외국의 선진사례를 벤치마킹하여 우리나라에 적합한 정책지원안을 마련할 필요가 있다. 네덜란드, 이탈리아, 일본 등은 정부 부처협업 국민건강증진 프로젝트를 운영 중이고, 독일 등은 전통적인 치유요법(자연치유 등)을 제도적으로 인정하고 있다(농진청, 2021). 우리나라 중앙정부 또는 지방정부는 산림치유, 해양 치유 등에 대한 기존 다양한 사회·복지서비스 정책지원사업을 운영 중이며, 이에 사회·복지서비스 정책지원사업에 곤충치유프로그램을 포함하여 치유농업의 산업적 확산과 대국민 대상으로 건강 프로그램을 제공하여 국민 건강증진에 힘써야 한다. 곤충치유 산업 활성화를 위해 연구개발-기술보급-정책사업 연계를 강화하여 곤충 농가에 소득이 창출될 수 있는 정책지원을 해야 하며, 해외 사례처럼 국민건강보험 제도와 곤충치유프로그램을 연계할 수 있는 제도가 마련되어야 한다고 판단된다.

5. 정서곤충을 통한 식용곤충의 인식 개선

최근에는 곤충이 단백질원 부족 해결사로 부상하

면서 식품소재가 되는 식용곤충이 여러 나라의 관심을 받기 시작했다. 국내에서도 곤충을 식품으로 개발하려는 연구와 노력이 늘어나는 추세이고(Han 등, 2017), 그 결과로서 현재 국내에서는 10종의 곤충이 식약처로부터 안전성을 인정받아 식품 원료로 법적으로 인정되었다. 산업곤충의 생산현황도 식·약용이 66.5%로서 가장 높은 비율을 차지하고 있으며 2020년 곤충산업 실태조사 결과에 의하면 식·약용 곤충은 5년 전보다 2배 이상 많이 생산되어 판매되었다고 한다(Kim 등, 2022). 하지만 이러한 제도적인 개선과 산업의 성장에도 불구하고 곤충은 익충보다는 해충에 대한 이미지가 강하여 혐오감이 강하게 남아있다. 이를 극복하기 위해 정서곤충의 긍정적인 효과와 치유자원으로서의 가치 제고는 인식을 개선시키는 데 도움이 될 수 있다. 특히, 유년 시절부터 곤충의 유익함을 지속해서 교육한다면 이러한 인식 개선을 가속할 수 있을 것으로 전망한다.

결론

「치유농업법」의 시행과 함께 치유와 관련된 연구가 증가하고 있다. 이에 본 연구는 2012년 이후 지난 10년간의 정서곤충을 이용한 치유적 활용 연구에 대한 현황을 파악하고, 향후 연구방향을 제시하고자 하였다. 분석 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 지금까지 치유목적으로 이용된 정서곤충 중은 ‘배추흰나비’, ‘호랑나비’, ‘누에나방’, ‘왕귀뚜라미’, ‘쌍별귀뚜라미’, ‘장수풍뎅이’ 총 6종이다. 그중에서 왕귀뚜라미와 호랑나비를 이용한 연구가 가장 활발한 것으로 나타났다. 보도자료에 의하면 치유를 목적으로 ‘왕사마귀’나 ‘사슴풍뎅이’ 등의 곤충 종도 이용 가능성을 확인하기 위해 사육기술개발 등을 시도하고는 있으나 실제적인 치유효과에 대한 후속 연구는 수행되지 않고 있다. 치유 대상자를 보다 확대하고 더욱 다양한 프로그램을 개발하기 위해서는 신규 종을 발굴하는 것이 선행되어야 한다. 이를 위해 후보종을 확보하고 치유 용도에 적합한지를 평가하여 유망종을 선발하여야 하며, 곤충을 치유자원으로



활용하기 위해 관련 종의 대량사육기술도 확립되어야 한다.

둘째, 정서곤충을 치유목적으로 활용한 대표적인 사례로는 왕귀뚜라미를 이용하여 노년층을 대상으로 한 현장적용연구에서 참여자들의 우울 지수는 감소하고, 삶의 질의 점수는 향상되었으며, 집중력과 임무 수행 능력도 향상된 것을 확인하였다. 또한 호랑나비를 이용하여 아동을 대상으로 진행된 현장적용연구에서는 참여자들의 스트레스가 감소하고 삶의 만족도와 주관적 행복감이 증가한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 치유를 목적으로 정서곤충을 이용한 활동들이 아동과 노년층에게 긍정적 효과가 있음을 확인한 결과라 할 수 있다.

셋째, 2012년 이후 지금까지 10년간 정서곤충을 이용한 치유적 활용 연구는 총 17편의 논문이 발표되었다. 내용을 분석해보면 그 가운데 76.5%의 연구가 현장적용을 거쳐 치유효과를 과학적으로 검증한 연구였다. 연구가 시작된 이후 꾸준히 곤충자원을 이용한 치유연구가 진행되고는 있으나, 특정 기관을 중심으로만 진행되고 있어서 치유농업의 규모에 비하면 그 비중이 작고 성과 또한 많은 편이 아니다. 따라서 곤충치유산업이 활성화되기 위해서는 더욱 다양한 정서곤충을 선발하여 곤충 종 중심의 치유프로그램 개발과 동시에 농가 보급형과 곤충생태원형 등 여러 유형의 곤충치유프로그램 모델을 개발하고, 현장 적용을 통한 과학적 구명이 필요하다. 또한 적용 대상을 확대하여 아이부터 노년층까지 계층을 다양화하여 치유 효과를 검증하고, 더 나아가 정신질환자와 스트레스가 심한 직업군에 속한 자를 대상으로 적용 범위를 확대하고 치유 효과를 검증하여 맞춤형 서비스를 제공할 필요가 있다.

향후 「치유농업법」의 시행에 따른 치유에 대한 국민적 관심과 요구도는 계속해서 증가할 것으로 예상되는 만큼 개발된 곤충 치유프로그램을 운영할 인력을 양성하고 운영자의 역량 강화와 치유농업 활성화를 위해 중앙정부와 지방정부의 정책지원, 제도개선 등이 마련되어야 할 것이다.

감사의 글

본 성과물은 농촌진흥청 연구사업(과제번호: PJ01508402)의 지원에 의해 이루어진 것임.

References

- Bae SM, Shin TY, Jun YS, Woo SD. Positive affect of insect-mediated mental healthcare program to adolescent's emotions. *Int. J. Indust. Entomol.* 31: 90-94 (2015)
- Baker SB, Dawson KS. The effects of animal-assisted therapy on anxiety ratings of hospitalized psychiatric patients. *Psychiatr. Serv.* 98: 797-801 (1998)
- Baker SB, Rasmussen KC, Best AM. Effect of aquariums on electroconvulsive therapy patients. *Anthrozoos* 16: 229-240 (2003)
- Baun M, Johnson R, McCabe B. Human-animal interaction and successful aging. pp.287-302. In: *Handbook on animal-assisted therapy*. Fine A (ed). Academic Press, San Diego, CA, USA (2006)
- Bernstein PL. Social behavior of domestic cats in the human home. pp.71-80. In: *The domestic cat: The biology of its behaviour*. Turner DC, Bateson P (eds). Cambridge University Press, Cambridge, MA, USA (2014)
- Caprilli S, Messeri A. Animal-assisted activity at A. Meyer children's hospital: A pilot study. *eCAM* 3: 379-383 (2006)
- Clements H, Valentin S, Jenkins N, Rankin J, Baker JS, Gee N., Snellgrove D, Sloman K. The effects of interacting with fish in aquariums on human health and well-being: A systematic review. *PLoS ONE* 14: e0220524 (2019)
- Colombo G, Buono M, Smania K, Raviola R, De Leo D. Pet therapy and institutionalized elderly: A study of 144 cognitively unimpaired subjects. *Arch. Gerontol. Geriatr.* 42: 207-216 (2006)
- Crossman MK, Kazdin AE. Perceptions of animal-assisted interventions: the influence of attitudes toward companion animals. *J. Clin. Psychol.* 74: 566-78 (2018)
- Friedmann E, Thomas S. Pet ownership, social support, and one-year survival after acute myocardial infarction in the cardiac arrhythmia suppression trial (CAST). *Am. J. Cardiol.* 76: 1213-1217 (1995)
- Friedmann E, Thomas SA, Son H, Chapa D, McCune S. Pet's presence and owner's blood pressures during the daily lives of pet owners with pre- to mild hypertension. *Anthrozoos.* 26: 535-550 (2013)
- Gillott C. *Entomology*, 3rd edition. Springer, Dordrecht, The Netherlands (2005)
- Han R, Shin JT, Kim J, Choi YS, Kim YW. An overview of the South Korean edible insect food industry: challenges and future

- pricing/promotion strategies. *Entomol. Res.* 47: 141-151 (2017)
- Hart LA. Handbook on animal-assisted therapy: Theoretical foundations and guidelines for practice. Academic Press, San Diego, CA, USA (2006)
- Jun YS, Bae SM, Shin TY, Lee SH, Swak WS, Ahn YO, Kim IH, Lee SN, Kim DJ, Kim, TH, Woo SD. Effects of an insect-mediated mental healthcare program for mentally disordered children. *Entomol. Res.* 46: 85-90 (2016)
- Kaminski M, Pellino T, Wish J. Play and pets: The physical and emotional impact of child-life and pet therapy on hospitalized children. *Children's health Care.* 31: 321-335 (2002)
- Katcher AH, Segal H, Beck AM. Comparison of contemplation and Hypnosis for the reduction of anxiety and discomfort during dental surgery. *Am. J. Clin. Hypn.* 27: 14-21 (1984)
- Kim W, Kim SY, Ji S, Chang GD, Song JH. Current status and future perspective of industrial insects use in South Korea. *Korea J. Appl. Entomol.* 61: 221-227 (2022)
- Ko HJ, Youn CH, Kim SH, Kim SY. Effect of pet insects on the psychological health of community-dwelling elderly people: A single-blinded, randomized, controlled trial. *Gerontology* 62: 200-209 (2015)
- Kim AS, Ko HJ, Choi HI, Moon H, Kim SH. Effects of rearing pet insects for improving mental health and salivary diurnal cortisol profile of elementary school children: A Pilot study. *Curr. Pediatr. Res.* 22: 23-29 (2018)
- Kim SY, Kim W, Song JH, Ji S. Positive effects of caring for the emma field cricket on elderly people living alone (abstract no. P192). In: 2021 Spring Conference of Korean Society of Applied Entomology. April 29-30, SONO Belle Cheonan, Cheonan, Korea (2021)
- Kim SY, Park H, Park I, Park KH, Kim N, Kim SH. Analysis of psychological effects expected from educational pet insect. *Int. J. Indust. Entomol.* 30: 1-7 (2015)
- Kim SY, Park H, Song J-H, Roh SJ, Kim S. Development and Applying of an Evaluation Index for Selecting Pet Insects Using AHP. *Korean J. Appl. Entomol.* 59: 169-175 (2020)
- Lappin MR. Cat ownership by immunosuppressed people. pp.18-27. In: Consultation in feline internal medicine. August JR (ed). Saunders Company, Philadelphia, PA, USA (2001)
- Levinson BM, Mallon GP. Pets-oriented child psychotherapy. Thomas Publisher, Springfield, IL, USA (1997)
- Moeini B, Shafii F, Hidarnia A, Babaii G, Birashk B, Allahverdi-pour H. Perceived stress, self-efficacy and its relations to psychological well-being status in Iranian male high school students. *Soc. Behav. Pers.* 36: 257-266. (2008)
- OWID (Our World In Data). Biodiversity and Wildlife. Available from: <http://ourworldindata.org/biodiversity-and-wildlife>. Accessed Apr. 7, 2022
- Raina P, Toews WD, Bonnett B, Woodward C, Abernathy T. Influence of companion animals on the physical and psychological health of older people: An analysis of a one-year longitudinal study. *J. Am. Geriatr. Soc.* 47: 323-329 (1999)
- Staats S, Wallace H, Anderson T. Reasons for companion animal guardianship (pet ownership) from two populations. *Soc. Anim.* 16: 279-91 (2008)
- Stanley IH, Conwell Y, Bowen C, van Orden KA. Pet ownership may attenuate loneliness among older adult primary care patients who live alone. *Aging. Ment. Health.* 18: 394-399 (2014)
- Ulrich RS, Effects of Interior Design on Wellness: Theory and Recent Scientific Research. *J. Health Care Inter Des.* 3: 97-109 (1991)
- Yang MJ, Influence of positive emotion with pet bugs in old women: resting state power spectral density analysis. MA thesis, Kyungpook National University, Daegu, Korea (2016)
- Wilson EO. *Naturalist*. Island Press, Washington DC, USA. (2006)
- 강원국, 이현아, 김현주, 김옥진. 곤충을 이용한 심리치유에 관한 고찰. *한국동물매개심리치료학회*, 6: 17-21 (2017)
- 김기용, 김경미, 이상미. 국내 치유농장 경영주의 사업동기에 따른 특성 분석. *농촌지도와 개발*, 24: 173-183 (2017)
- 김경희, 황대용. 농촌 치유관광의 당면과제. *농촌지도와 개발*, 26: 69-84 (2019)
- 김성현, 김소윤, 김남정, 박종빈, 최원호, 김옥진. 곤충을 이용한 동물매개활동 프로그램이 초등학생의 정서에 미치는 효과. 23: 1-9 (2013)
- 김성현, 김소윤, 박해철, 박인균, 박관호, 김남정, 김옥진. 청소년용 곤충체험프로그램의 개발과 그 효과 분석. *한국동물매개심리치료학회*, 3: 1-11 (2014)
- 김성현, 김소윤, 김남정, 박해철, 박인균, 김옥진. 초등학생 대상 곤충을 이용한 심리치유 효과 분석. *한국동물매개심리치료학회*, 4: 7-14 (2015a)
- 김성현, 김소윤, 박해철, 박인균, 김옥진. 곤충체험학습 적용을 위한 초등학생의 애완곤충 선호도 분석. *한국동물매개심리치료학회*, 4: 1-5 (2015b)
- 김소윤, 박해철, 박인균, 김성현. 곤충체험을 통한 치유농업의 심리치유효과-왕귀뚜라미 사례-. *농촌지도와 개발*, 25: 99-110 (2018)
- 김소윤, 이희삼, 박해철, 김성현. 곤충을 이용한 치유농업의 심리치유효과-호랑나비 사례-. *농촌지도와 개발*, 28: 153-163 (2019)
- 김소윤, 지상민, 장규동, 김원태, 송정훈. 정서곤충 누에나방(나비목: 누에나방과)을 이용한 치유프로그램의 효과. p.66. In: 2021 한국농촌지도학회 추계학술대회, 11월 11일, 한국농수산대학, 전주, 한국, 한국농촌지도학회, 예산, 한국 (2021)
- 김용우. "귀뚜라미 길렀더니 노인 우울감 개선" 첫 입증. SBS 뉴스 (2015.10.29.). Available from: <http://www.news.naver.com/main/read.naver?mode=LPOD&mid=tvh&oid=055&aid=0000342648>. Accessed Apr. 1, 2022
- 김정연, 강원국, 백인혁, 김유식, 김현우, 민경국, 정현진, 최대규,



- 손민우, 김옥진. 치유곤충과 식용곤충에 대한 인식 조사. 한국동물매개심리치료학회, 6: 59-67 (2017)
- 농식품부(농림축산식품부). 2020년 곤충산업 현황 실태조사. Available from : <https://www.mafra.go.kr/mafra/65/327305/artclView.do>. Accessed Apr. 7, 2022
- 농진청(농촌진흥청). 애완학습곤충-농업기술 길잡이 180(개정판). (2013)
- 농진청(농촌진흥청). 호랑나비와 함께 날자!. (2019)
- 농진청(농촌진흥청). 마음을 치유하는 왕귀뚜라미. (2020a)
- 농진청(농촌진흥청). 산업곤충의 종 선발 및 평가법 개발-식용, 사료용, 애완용-. (2020b)
- 농진청(농촌진흥청). 치유농업 연구개발 및 육성 종합계획 용역보고서. (2021)
- 박지연. 애완곤충이 노인의 인지수행능력에 미치는 효과. PhD thesis, 경북대학교, 대구, 한국 (2019)
- 오점곤. “곤충치유효과... 호랑나비에도 있다” YTN 뉴스 (2019.08.31.). Available from: <http://www.news.naver.com/main/read.naver?mode=LPOD&mid=tvh&oid=052&aid=0001337501>. Accessed Apr. 1, 2022
- 이석철, 김면수, 이보성, 권도희, 조준희, 이시중, 김옥진. 곤충을 활용한 심리치료 프로그램이 독거 여성 노인의 우울과 자아존중감에 미치는 효과. 한국동물매개심리치료학회, 6: 11-18 (2017)
- 이현아, 소순주. 곤충과 관상어를 이용한 치유농업의 사례 분석. 한국동물매개심리치료학회, 10: 7-12 (2021)
- 임해정. 전북 지역농업 육성사업에 ‘치유곤충’ 한 몫. 농업경제신문 (2021.10.01.). Available from: <http://www.thekpm.com/news/articleView.html?idxno=100588>. Accessed Apr. 1, 2022
- 장호찬. 관광의 심리적 행복감 증진과 스트레스 해소 효과. 이벤트컨벤션연구, 14: 67-91 (2018)
- 전윤석, 마승현, 이종경, 김성화, 이옥지, 권은숙, 이시중, 김옥진. 곤충을 활용한 심리치료 프로그램이 아동에 미치는 이점. 한국동물매개심리치료학회, 6: 1-9 (2017)
- 황성조. 문화콘텐츠 시장 힘쓸 ‘스타 곤충’ 키운다. 전라일보 (2018.11.13.). Available from: <https://www.jeollailbo.com/news/articleView.html?idxno=555121>. Accessed Apr. 1, 2022