

ORIGINAL ARTICLE

곤충자원을 이용한 치유농업프로그램의 효과와 지속성

김소윤 · 지상민 · 김선영 · 송정훈*

국립농업과학원 농업생물부 곤충양잠산업과

Effectiveness and Persistence of the Effects of a Healing Agricultural Program using Insect Resources

So-Yun Kim, Sangmin Ji, Sun Young Kim, Jeong-Hun Song*

Industrial Insect and Sericulture Division, Department of Agricultural Biology, National Institute of Agricultural Sciences, Wanju 55365, Korea

Abstract

This study aimed to investigate the psychological effect of a healing agricultural program using insect resources and to confirm the persistence of the healing effect. The applied insect was silkworm *Bombyx mori* (Linnaeus) and 28 adolescents from local children's centers were used as the subjects. The healing agricultural program was applied at the centers for 4 weeks, and stress was measured using salivary α -amylase levels and a survey on life satisfaction, happiness, and insect preference. The results indicated that stress levels decreased, and life satisfaction and insect preference increased after participating in the the healing agricultural program. Furthermore, it was confirmed that this healing effect continued until 4 weeks after the end of the program.

Key words : Agricultural program, Emotional insect, Healing effect, Silkworm

1. 서 론

청소년들은 일상에서 다양한 스트레스를 경험할 시 기이다. 실제로 2020년 여성가족부에서 실시한 청소년 종합실태조사를 보면 코로나19 이후 청소년들의 학업에 대한 스트레스는 46%가 증가하였고, 학교생활 관련 삶의 변화도 48.4%가 부정적인 것으로 나타났다(MGEF, 2021).

스트레스는 인간의 성장발달 과정에서 필연적인 요소이긴 하지만, 스트레스 수준이 높아지면 공격적인 행동이나 규칙 위반 등이 행동으로 표출되기도 한다.

그러나 스트레스가 계속 쌓이게 되면 면역계가 손상되고 다양한 질병을 유발하는 증상 등 사람의 건강과 연관된 것으로 알려져 있기에(Moeini et al., 2008; Jang, 2018), 최근에는 '치유'에 대한 관심이 매우 높은 편이다. 특히 청소년의 스트레스에 관심을 두는 학자들은 성적에 대한 중압감, 체험활동의 부족 현상 등에 주목하여 연구를 진행하고 있다(Ko et al., 2012).

2020년 3월에 제정된 「치유농업 연구 개발 및 육성에 관한 법률(약칭: 치유농업법)」은 농업·농촌의 자원을 활용한 치유농업을 활성화함으로써 국민의 건강증진과 삶의 질 향상 및 농업·농촌의 지속 가능한 성장에

Received 3 November, 2022; Revised 21 November, 2022;
Accepted 21 November, 2022

*Corresponding author : Jeong-Hun Song, Industrial Insect and Sericulture Division, Department of Agricultural Biology, National Institute of Agricultural Sciences, Wanju 55365, Korea
Phone : +82-63-238-2956
E-mail : jeonghuns@korea.kr

© The Korean Environmental Sciences Society. All rights reserved.
© This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

이바지함을 목적으로 한다. 이에 농촌의 다양한 치유 자원을 발굴하고 그 효과를 검증하는 연구들이 활발하게 진행되고 있다(Kim et al., 2022b). 또한, 치유농업의 연구들은 다양한 분야에서 시도되고 있으며, 일반적인 치유 효과에 관한 연구들은 치료의 관점에서 접근하는 데 반해, 곤충자원을 이용한 치유는 치료보다는 사전 예방적 차원에서 접근하고 있다. 이처럼 사전에 스트레스를 해소하는 것은 질병의 예방적 차원에서 볼 때 매우 중요한 일이다(Hassink et al., 2007; Na and Lee, 2018).

치유자원 가운데 동물을 이용한 동물매개치유(Animal Assisted Therapy, AAT)가 사람에게 효과가 있다는 것은 선행연구들을 통해 이미 잘 알려져 있다(Kaminski et al., 2002; Hart, 2006; Tornhage, 2009; Kim et al., 2013c). 특히 청소년들은 자연과 생물 요소를 이용한 프로그램을 통해 긍정적 자아인식을 갖게 되고, 학교와의 유대감과 학업성적이 향상되며, 사회성이 발달하는 등 긍정적인 효과가 나타나는 것으로 밝혀지기도 하였다(Durlak et al., 2010, Kim et al., 2013b). 그러나 동물을 대상으로 하는 경우, 개나 고양이 같이 인간과 물리적으로 상호작용하는 종에 초점을 맞추다 보면 어떤 경우에는 사람과 동물 모두에게 부정적 결과를 초래할 위험성을 내재한다. 일례로 특정 대상자에게는 적합하지 않을 수 있다는 우려가 있기도 하고(Clements et al., 2019), 물리적으로 통제하는 데 한계가 있을 수도 있다.

반면 곤충은 제한된 공간을 가진 사람들에게는 가장 완벽한 애완동물이 될 수 있다(Kim et al., 2015). 이와 같이 동물군에 속하면서도 종의 다양성이 풍부하고 상대적으로 몸 크기가 작아서 소요 비용이 적게 들고, 공간을 덜 차지한다는 장점으로 곤충을 이용한 치유효과를 구명하는 연구들이 진행되고 있다(Ko et al., 2015; Kim et al., 2018; Kim et al., 2019). 본 연구는 청소년을 대상으로 곤충자원을 이용한 프로그램이 가진 치유효과를 과학적으로 구명하고, 이러한 치유효과가 프로그램이 종료된 이후에도 지속성이 유지되는지를 확인하고자 수행하였다.

2. 재료 및 방법

2.1. 자료 수집

본 연구는 2021년 8월~10월에 전라북도 고창군의

지역아동센터를 이용하는 청소년 28명을 대상으로 자료를 수집하였다. 대상자는 모두 지역 내 거주자로 학교 수업을 마친 후에 해당 지역아동센터를 이용하는 청소년들로 구성되었다.

현장에 적용한 프로그램은 '누에나방'을 이용한 4회차의 활동으로 구성하였고, 주 1회 총 4주 동안 해당 지역아동센터에서 진행되었으며, 프로그램이 종료된 후 4주가 지난 시점에서 치유 효과가 유지되고 있는지 확인하기 위해 추후조사를 실시하였다. 연구 참여는 본인과 보호자로부터 사전 서면동의하에 이루어졌으며, 연구의 목적과 연구에 참여하고 있는 도중이라도 불이익 없이 본인의 자유의사에 의해 언제라도 참여를 중단하거나 포기할 수 있음을 사전에 고지하였다.

치유 효과 분석을 위해서는 설문지를 통해 삶의 만족도와 주관적 행복감, 곤충에 대한 선호도, 전반적인 만족도를 측정하였고, 스트레스 측정을 위한 타액 α -아밀라아제(Salivary alpha-amylase: sAA) 검사를 병행하였다. sAA 검사는 가장 널리 연구된 스트레스 지표 중 하나이며, 취급과 측정하는 방법이 간단하고, 스트레스의 평가 결과도 비교적 신뢰할 만하다고 알려져 최근 많이 사용되는 방법의 하나다(Nater and Rohleder, 2009; Ditzen et al., 2014; Kim et al., 2018; Kim et al., 2022a). sAA 검사를 위한 타액 채취는 스틱 형태의 일회용 테스트 스트립을 이용하였고, 사전-사후-추후 검사를 위해 총 3회에 걸쳐 참여자로부터 받았다. 타액을 채취할 때는 검사가 진행되기 전 음식물을 섭취하지 않도록 주의하였으며, 매 회차 동일한 시간대에 타액을 채취하였다. 채취한 스트립은 분석 기계(Cocoro meter, Nipro, Osaka, Japan)를 이용해 스트레스 수치를 확인하였고, 스트레스 정도의 기준은 '0-30KIU/L=기분 좋은 상태 또는 스트레스 없는 상태', '31-45KIU/L=보통 또는 스트레스 약간 있는 상태', '46-60KIU/L=좋지 않음 또는 있음', '60KIU/L 이상=매우 좋지 않은 상태로 스트레스 있음'으로 규정하고 있다.

설문 문항은 총 11개의 문항으로 각 질문에 대해 '1점(전혀 그렇지 않다)에서 5점(매우 그렇다)'의 리커트 척도로 구성되었으며, 삶의 만족도 항목은 10점 만점의 리커트 척도로 구성되었다. 본 연구는 사전에 국립농업과학원 기관생명윤리위원회의 연구 윤리 승인을 받은 후 수행하였다(승인번호: HR-202107-01).

Table 1. Composition of the healing agricultural program using silkworms

Title of program	Round	Activity theme
Let's play together, silkworm	1st	Meet the silkworm!
	2nd	Shall we get to know silkworm?
	3rd	I'll take good care of you, silkworm
	4th	Let's play together, silkworm



Fig. 1. Main activities using stimulation of the five senses. 1A: auditory stimulation from the sound of eating mulberry leaves; 1B: olfactory stimulation by cutting mulberry leaves and feeding them; 1C: visual stimulation through observation of silkworm; 1D: tactile stimulation through silk thread from silkworm cocoon.

2.2. 곤충을 이용한 치유농업프로그램

치유농업프로그램을 구성하기 위해 이용된 곤충은 나비목의 ‘누에나방[Bombyx mori (Linnaeus)]’이다. ‘누에’는 누에나방의 애벌레를 부르는 말로, 본 연구에서 치유프로그램을 구성할 때는 ‘누에’라는 용어로 표기하였다. 누에로 대표되는 양잠산업은 과거에는 섬유 소재를 생산하는 산업으로 유지되다가, 2000년대 이후에는 식품 중심의 기능성 양잠으로 전환되었지만, 최근에는 과학 수업의 교보재로 개발하여 체험교구로 판매하는 농가가 계속해서 증가하고 있다(Kim et al., 2013a).

개발한 프로그램명은 ‘누에야, 함께 놀자~’이며, 회차별로 설정된 주제에 따라 참여자들이 직접 자신이 곤충에게 먹이를 주고 돌보는 활동을 중심으로 오감 자극을 중심으로 관찰·놀이·미술 영역 등의 활동들로 구성되었다(Table 1). 참여자들은 직접 활동에 참여하면서 인지적으로 학습 내용에 대한 습득 및 사람의 성장 경험과 곤충의 한살이 성장 과정을 비교한다. 또한, 생명에 대한 경외심과 책임감을 형성하고, 정서적 지지를 경험하며, 함께하는 친구들과의 관계 형성을 통한 사회성 향상 등의 치유 효과를 목표로 설정하였다.

주요 활동은 곤충을 이용한 치유농업프로그램을 통해서 신체적, 인지적, 심리적, 사회적으로 긍정적인 효

과를 증대할 수 있도록 오감을 자극하는 활동들을 중요한 요소로 구성하였다(Fig. 1). 세부적인 내용으로는 ‘누에 집 만들기’, ‘뽕잎 잘라서 먹이 주기’, ‘뽕 갈아주고 청소하기’, ‘도구를 이용해서 관찰하기(알/애벌레/고치/번데기/나방/뽕)’, ‘애벌레 만져보기’, ‘실 만들기’, ‘새집 마련해주기’, ‘고치 실타래 풀기’, ‘한살이 책 만들기’, ‘누에 그림 그리기’, ‘누에 이름 지어주기’, ‘뽕잎 프로타주’ 등의 활동으로 진행되었다.

2.3. 자료 분석

분석을 위한 자료는 참가자로부터 사전-사후-추후 3번에 걸쳐 설문지와 sAA 검사 결과가 기록된 84매의 자료를 수거하여 최종 분석에 사용하였다. 먼저 참가자의 인구 통계적 특성은 기술통계 분석을 실시하였다. 또한, 곤충을 이용한 치유농업프로그램의 효과를 확인하기 위해서는 동일한 표본에서 측정된 변수값의 차이 검정을 위해 paired sample t-test를 실시하였다. 모든 분석 도구는 IBM SPSS Statistics (Ver. 27.0)을 이용하였으며, 분석 결과는 p<0.1 기준에서 통계적으로 유의한 것으로 간주하였다.

3. 결과 및 고찰

Table 2. Comparison of pre- and post-stress based on paired samples T-test on alpha-amylase levels

Category	Mean (KIU/L)	Mean difference (KIU/L)	Standard deviation (KIU/L)	t (*p<0.1)
Pre-test	23.57	4.32	20.8760	1.811*
Post-test	19.25		14.6833	

Table 3. Comparison of post- and later-stress (four weeks after the end of program) based on paired samples T-test on alpha-amylase levels

Category	Mean (KIU/L)	Mean difference (KIU/L)	Standard deviation (KIU/L)	t (**p<0.05)
Post-test	19.25	7.21	14.6833	2.371**
Post-test four weeks later	12.04		9.5973	

3.1. 응답자의 특성

누에를 이용한 치유농업프로그램에 참여한 대상자 28명의 일반적 특성을 분석한 결과, 성별은 남학생이 15명(53.6%), 여학생 13명(46.4%)으로 나타났다. 평균 연령은 11세이며, 저학년(초등학교 3학년 이하) 57.1%, 고학년(초등학교 4학년 이상) 42.9%였고, 거주지는 모두 고창군 지역이었다.

3.2. 스트레스의 변화와 효과 지속성

누에를 이용한 치유농업프로그램에 참여하기 전과 참여한 후의 타액을 이용해 결과를 분석하였더니, 스트레스 수치는 Table 2와 같이 사전 23.57(KIU/L)에서 사후 19.25로 4.32만큼 수치가 낮아진 것을 확인할 수 있었고, 통계적으로도 유의미한 값을 나타내었다 ($p<0.1$).

이후 누에를 이용한 치유농업프로그램 종료 후에도 치유 효과가 지속되는지를 확인하기 위해 4주 뒤에 실시한 추후 검사에서는 Table 3와 같이 스트레스 수치가 12.04로 프로그램 종료 시점보다 7.21만큼 더 감소한 것으로 나타났고, 통계적으로도 유의하였다 ($p<0.05$). 본 연구 결과는 청소년을 대상으로 치유를 목적으로 하는 정서곤충을 이용하여 4주간 치유농업 프로그램을 적용하고 효과를 구명한 선행연구(Kim et al., 2019; Kim et al., 2022a)와 동일한 결과로 나타났다. 이는 적용할 수 있는 곤충이 ‘호랑나비’ 뿐만 아니라 ‘누에’를 이용해 치유농업프로그램을 적용할 때도 청소년의 스트레스를 긍정적으로 감소시키는 데 효

과가 있음을 의미한다.

주목할 것은 곤충자원을 이용한 치유농업프로그램이 효과가 있다고 밝혀졌다 하더라도, 참여자로서는 치유 효과가 일시적인 것보다 지속하기를 기대한다. 따라서 본 연구에서는 곤충자원을 이용한 치유농업프로그램이 종료된 4주 뒤에 추후 검사를 실시하였고, 그 결과 스트레스를 감소시키는 치유 효과가 여전히 긍정적으로 유지되고 있음을 확인하였다는 점에서 의미가 있다.

3.3. 삶의 만족도와 행복감의 변화

삶의 만족도는 자신의 삶에 대해 전반적으로 평가하는 척도이다. 누에를 이용한 치유프로그램에 참여하기 전과 후에 삶의 만족도 평균값(10점 척도)이 변화하는지 분석한 결과, Table 4와 같이 사전 8.04점에서 사후에 8.89점으로 증가하였고, 통계적으로도 유의미하였다($p<0.05$). 즉 누에를 이용한 치유농업프로그램이 청소년들의 삶의 만족도를 증가시키는 데 효과가 있는 활동이라고 할 수 있다. 그러나 추후에 측정된 평균값은 8.57점으로 사후 평균값보다 0.32점이 낮아진 했으나, 사전 평균값과 비교하면 추후에 0.53점이 증가한 수치라고 할 수 있다. 하지만, 통계적으로 유의성은 없었다.

주관적 행복감(5점 척도)의 경우에는, 사전 평균값 3.91점에서 사후 평균값 4.13점으로 증가하였고, 추후에 측정된 평균값은 4.00점으로 나타났지만, 통계적인 유의성은 없었다.

Table 4. Pre- and post-test comparisons based on paired samples T-test for life satisfaction scores

Category	Mean	Mean difference	Standard deviation	t (**p<0.05)
Pre-test	8.04	0.85	1.9900	-2.791**
Post-test	8.89		1.6012	

Table 5. Pre- and post-test comparisons based on paired samples T-test for insect-preference scores

Category	Mean	Mean difference	Standard deviation	t (**p<0.05)
Pre-test	3.35	0.61	1.5478	-2.826**
Post-test	3.96		1.2331	

3.4. 곤충에 대한 선호도의 변화

일반적으로 곤충 이미지에 대한 선호도는 그리 높지 않은 것으로 알려져 있다. 특히 연령이 높아질수록 더욱 더 그렇다. 왜냐하면 곤충은 전통적으로 '벌레' 또는 '해충'으로 인지하는 경우가 많은 편이기 때문에, 곤충에 대한 이미지와 선호도를 긍정적으로 변화시키는 것은 곤충 산업 활성화를 위해 매우 중요한 일이라 할 수 있다.

본 연구에서 곤충에 대한 선호도를 측정한 설문지는 2개의 문항이며, 5점 리커트 척도로 측정하였다(1점=전혀 아니다 ↔ 5점=매우 그렇다). 분석 결과 (Table 5), 곤충에 대한 선호도는 사전 3.35점에서 사후에 3.96점으로 0.61점이 증가한 것으로 나타났고, 이 결과는 통계적으로도 유의한 수준이다(p<0.05).

이처럼 선호도가 높아졌다는 결과는 곤충을 이용한 치유농업프로그램이 청소년들에게 곤충에 대한 태도와 선호도를 긍정적으로 변화시켰다는 것을 의미하는데, 특히 참여대상자를 무작위로 구성하였다는 점에서 의미가 있다고 할 수 있다.

3.5. 만족도

치유농업프로그램 참가자들은 활동을 마친 후, 지금까지 참여한 활동들에 대한 만족도를 평가하는 설문지를 작성하였다. 만족도는 경험을 평가하는 도구로 널리 사용되고 있으며(Lee, 2007), 이용자의 재구매나 재방문의도에 영향을 미친다고 알려져 있다. 본 연구에서는 곤충을 이용한 치유농업프로그램에 대한 전반적인 만족도와 재참여 의도, 다른 사람에게 구전 의도 등 3개의 문항으로 구성되었고, 5점 리커트 척도(1점=

전혀 아니다 ↔ 5점=매우 그렇다)로 평가하였다.

분석 결과(Table 6), 총만족도는 4.17점이며, 전반적 만족도는 4.44점, 재참여 의도는 4.36점, 추천 의도는 3.72점으로 나타났다. 특이사항으로 전반적인 만족도와 재참여 의도는 높은 데 비해 친구에게 추천하는 의도가 평균적으로 낮게 평가되었다. 이는 응답자가 자신의 친구들은 살아 있는 곤충을 자신만큼 소중하게 다루지 않을 것이라는 걱정과 두려움이 있거나, 혹시라도 친구들이 곤충을 싫어할까 봐 걱정하는 마음 또는 내가 곤충을 좋아한다는 사실이 친구들에게 알려지기를 꺼리는 마음이 있는 것으로 해석할 수 있었다. 이러한 결과는 곤충에 대한 이미지나 인식이 아직까지 부정적인 면이 크기 때문이라 할 수 있다. 따라서 지속적인 교육과 노출을 통해 긍정적인 이미지를 생성할 필요가 있다. 특히 곤충에 대한 선호도가 높고 곤충기(bug period)를 거치는 초등학교 저학년 이전의 아동들을 대상으로 하는 것이 효과가 클 것으로 기대해 볼 수 있다(Wilson, 1994).

추후 검사에서 측정한 만족도에서는 총만족도가 4.40점이며, 전반적 만족도는 4.50점, 재참여 의도 4.55점, 추천 의도 4.14점으로 사후에 측정한 만족도의 평균값이 더 높게 나타났다. 이는 심리학 용어 중 하나인 무드셀라 증후군(Moodcela snydrom)을 근거로 설명하자면, 이미 지나간 것에 대해 좋은 기억만 남기려는 현상이라고 해석할 수 있다. 하지만 만족도가 높아진다는 것은 향후 곤충을 이용한 치유농업프로그램에 대한 긍정적인 구전 행위나 재참여 의도가 높다는 것을 의미하기 때문에 실제로는 매우 중요한 의미가 있다고 할 수 있다.

Table 6. Pre- and post-test satisfaction with participation in the insect healing program (5-point scale)

Category	Pre-test	Post-test
I am satisfied with this insect healing program	4.44	4.50
I want to participate in the insect healing program again when I get a chance	4.36	4.55
I want to recommend my friends to participate in the insect healing program	3.72	4.14
total mean	4.17	4.40

4. 결 론

본 연구는 지역아동센터를 이용하는 청소년들이 '누에나방'을 이용한 치유농업프로그램에 참여한 결과 치유 효과가 있는지 확인하고, 활동이 종료된 시점에서 1개월 뒤에도 프로그램의 치유 효과성이 지속되고 있는지를 확인하는 것이었다.

프로그램에 참여한 청소년들은 자신이 돌봐야 하는 곤충인 '누에'에게 매일 먹이로 뽕잎을 넣어주고 청소도 해주면서 성장하는 모습을 관찰하도록 하였다. 이러한 과정을 통해 곤충을 더 잘 돌보는 방법에 대해 배우며, 곤충이 변태 과정을 보며 호기심을 갖게 된다. 특히 함께한 친구들과의 탐구과정에서 생명의 소중함과 협동과 배려에 대해 적극 논의해 보도록 하였다.

그 결과 참여한 청소년들의 스트레스는 프로그램에 참여한 이후 낮아졌고, 1개월 뒤에도 낮은 상태를 유지하고 있는 것을 확인하였다. 삶의 만족도 또한 사전 점수보다 사후와 추후 검사에서 평균값이 높아져 곤충을 이용한 치유농업프로그램의 효과와 치유 효과가 유지되고 있다는 것을 확인할 수 있었다. 이러한 결과는 누에를 이용한 곤충치유프로그램이 아동들에게 치유적 개입이 효과적이라는 것을 구명한 결과이다.

스트레스는 인간의 성장발달에 있어서 필연적인 요소라 할지라도, 청소년들이 과도한 스트레스에 시달리지 않도록 건강한 환경을 조성해야 할 필요가 있다. 특히 단순히 자연을 접하는 것보다는 자연을 직접 체험할 수 있을 때 치유 효과는 더 커질 수 있다. 따라서 곤충자원을 이용한 치유농업프로그램을 보다 확대하여 일반인까지 대상으로 포함할 필요가 있다.

본 연구는 농업·농촌의 생명 자원인 곤충을 이용한 치유농업프로그램을 개발하고 그 효과를 과학적으로 구명함으로써, 곤충산업 시장의 활성화뿐 아니라 농촌의 새로운 소득원으로서의 가능성을 확인하였다는 점에서 의미가 있다. 하지만 치유 효과를 극대화하기 위

해 다양한 대상자별로 곤충을 이용한 치유농업프로그램의 개발과 현장 적용뿐만 아니라 장기적인 관점에서 효과의 지속성 평가와 같은 후속 연구가 필요할 것으로 판단된다.

감사의 글

본 연구를 위해 누에 사육과 현장 조사를 도와주신 송미선 연구원(국립농업과학원 곤충양잠산업과)과 누에를 공급해 주신 김기영 연구관, 김성완 연구사(국립농업과학원 곤충양잠산업과)에게 깊이 감사드린다. 본 논문은 농촌진흥청 연구사업(과제번호: PJ01508402)의 지원에 의해 이루어진 것임.

REFERENCES

- Clements, H., Valentin, S., Jenkins, N., Rankin, J., Baker, J. S., Gee, N., Snellgrove, D., Sloman, K., 2019, The effects of interacting with fish in aquariums on human health and well-being: A systematic review, PLoS ONE, 14, e0220524.
- Ditzen, B., Ehlert, U., Nater, U. M., 2014, Associations between salivary alpha-amylase and catecholamines: a multilevel modeling approach, Biol. Psychol., 103, 15-18.
- Durlak, J. A., Weissberg, R. P., Pachan, M., 2010, A Meta-analysis of after-school programs that seek to promote personal and social skills in children and adolescents, Am. J. Community. Psychol., 45, 294-309.
- Hassink, H., Zwartbol, C. H., Agricola, H. K., Elings, M., Thissen, J. T. N. M., 2007, Current status and potential of care farms in the Netherlands, NJAS-Wagening., 55, 21-36.
- Hart, L. A., 2006, Community context and psychosocial benefits of animal companionship, in: Fine, A. (ed.), Handbook on animal-assisted therapy: Theoretical foundations and guidelines for practice, 2nd ed., Academic Press, San Diego, 73-94.

- Jang, H. C., 2018, The effects of tourism on psychological happiness and stress relief, *Event. Conv. Res.*, 14, 67-91.
- Kaminski, M., Pellino, T., Wish, J., 2002, Play and pets: The physical and emotional impact of child-life and pet therapy on hospitalized children, *Child. Health. Care.*, 31, 321-335.
- Kim, J. A., Jeong, Y. J., Jeong, H. Y., Kim, J. H., 013a, A Study on the implementation of the current sericulture and insect experience programs and the improvement plan, *J. Rural. Tour.*, 20, 77-98.
- Kim, S. Y., Kim, S. H., Jung, J. C., Lee, K. P., Kim, N. J., 2013b, Effects of experience-based learning program using singing insects, *J. Seric. Entomol. Sei.*, 51, 114-118.
- Kim, S. Y., Park, H. C., Park, I., Park, K. H., Kim, N., Kim, S. H., 2015, Analysis of psychological effects expected from educational pet insect rearing, *Int. J. Indust. Entomol.*, 30, 1-7.
- Kim, S. Y., Park, H., Park, I. G., Kim, S. H., 2018, Psychological effects of elderly activities interacting with Oriental Garden Cricket, *J. Agric. Ext. Community. Dev.*, 25, 99-110.
- Kim, S. Y., Lee, H. S., Park, H., Kim, S., 2019, Psychological Effects of Insect-Based Experience Activities - Swallowtail Butterfly Case -. *J. Agric. Ext. Community. Dev.*, 26, 153-163.
- Kim, S. Y., Ji, S., Kim, W., Song, J. H., 2022a, Study on the Effects of the Healing Programs Using Emotional Insects - *Bombyx mori* (Linnaeus) Case -, *Korean J. Appl. Entomol.*, 61, 283-288.
- Kim, S. Y., Song, J. H., Ji, S., Kim, W., 2022b, Current status and future strategies for healing research using emotional insects, *Food Sci. Indust.*, 55, 140-153.
- Kim, W., Ma, Y. N., Shin, H. G., 2013c, Effectiveness of animal-assisted intervention program on depression, Anxiety, anger of primary school upper graders, *J. Emot. Behav. Disord.*, 29, 245-271.
- Ko, D. W., Lee, Y. S., Moon, S. J., 2012, An Analysis on psychological and educational effects of school excursion, *Int. J. Tour. Manag. Sci.*, 27, 1-20.
- Ko, H. J., Youn, C. H., Kim, S. H., Kim, S. Y., 2015, Effect of pet insects on the psychological health of community-dwelling elderly people: A single-blinded, randomized, controlled trial, *Gerontology*, 62, 200-209.
- Lee, T. H., 2007, Ecotourist behavioral model of national forest recreation areas in Taiwan, *Int. For. Rev.*, 9, 771-785.
- MGEF (Ministry of Gender Equality and Family), 2021, 2020 Comprehensive fact-finding surveys of youth. Youth Policy Division, MGEF, Sejong, Republic of Korea.
- Moeini, B., Shafii, F., Hidarnia, A., Babaii, G., Birashk, B., Allahverdipour, H., 2008, Perceived stress, self-efficacy and its relations to psychological well-being status in Iranian male high school students, *Soc. Behav. Pers.*, 36, 257-266.
- Na, S. P., Lee, M. H., 2018, The effect of work environment on job stress and satisfaction-A case of professional convention organizer, *Event. Conv. Res.*, 14, 1-15.
- Nater, U. M., Rohleder, N., 2009, Salivary alpha-amylase as a noninvasive biomarker for the sympathetic nervous system: current state of research, *Psychoneuroendocrinology*, 34, 486-496.
- Tornhage, C. J., 2009, Salivary cortisol for assessment of hypothalamicpituitary-adrenal axis function, *Neuroimmunomodulation*, 16, 284-289.
- Wilson, E. O., 1994, *Naturalist*, Island Press, Washington, D.C., 1-416.

-
- Research Associate. So-Yun Kim
Department of Agricultural Biology, National Institute of Agricultural Sciences
ksy7648@korea.kr
 - Agricultural Researcher. Sang-Min Ji
Department of Agricultural Biology, National Institute of Agricultural Sciences
jeee3ang@korea.kr
 - Agricultural Researcher. Sun-Young Kim
Department of Agricultural Biology, National Institute of Agricultural Sciences
carp0120@korea.kr
 - Agricultural Researcher. Jeong-Hun Song
Department of Agricultural Biology, National Institute of Agricultural Sciences
jeonghuns@korea.kr