



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0031938

(43) 공개일자 2015년03월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A01M 1/00 (2006.01) A01M 29/12 (2011.01)

(21) 출원번호 10-2013-0111797

(22) 출원일자 2013년09월17일

심사청구일자 2013년09월17일

(71) 출원인

고려대학교 산학협력단

서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)

(72) 발명자

한재준

경기 과천시 별양로 12, 306동 103호 (원문동, 래미안슈르)

조현주

경기 용인시 기흥구 갈곡로12번길 12, 302호 (구갈동)

(74) 대리인

한양특허법인

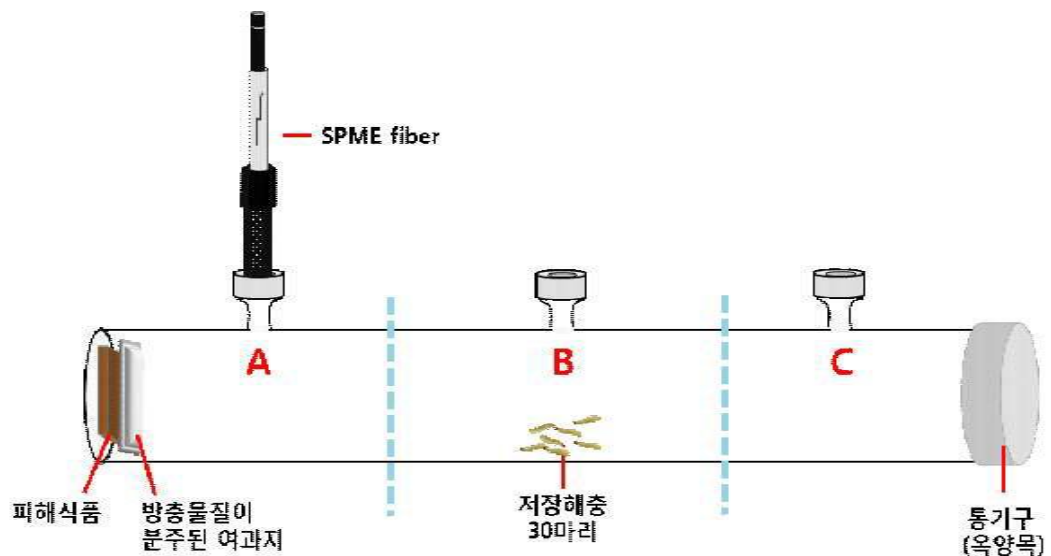
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 기피력 측정용 기구

(57) 요약

본 발명은 방충물질의 실험대상 개체에 대한 기피력을 측정하기 위한 기피력 측정용 기구로, 상기 기피력 측정용 기구는 기동형 형상이며, 상기 기동형의 한쪽 면은 폐쇄되고 다른 한쪽 면은 통기되도록 개방되고, 폐쇄되어 있는 면에 방충물질이 위치되도록 구성된 것을 특징으로 하는 기피력 측정용 기구에 관한 것으로, 객관적 수치화를 통한 표준화되고 직관적인 기피력 측정이 가능한 장점이 있다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 PJ009793

부처명 농촌진흥청

연구관리전문기관 농촌진흥청

연구사업명 국책기술개발 신진연구자 지원연구과제

연구과제명 쌀의 저장 유통용 방충 포장 소재 개발

기 여 율 1/1

주관기관 고려대학교 산한협력단

연구기간 2013.04.01 ~ 2015.12.31

특허청구의 범위

청구항 1

방충물질의 실험대상 개체에 대한 기피력을 측정하기 위한 기피력 측정용 기구로,

상기 기피력 측정용 기구는 기동형 형상이며, 상기 기동형의 한쪽 면은 폐쇄되고 다른 한쪽 면은 통기되도록 개방되고,

폐쇄 되어 있는 면에 방충물질이 위치되도록 구성된 것을 특징으로 하는 기피력 측정용 기구.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 기피력 측정용 기구는 상기 폐쇄되어 있는 면에 위치한 방충물질이 상기 개방되어 있는 면으로 유입되면서, 기피력 측정용 기구 내에 방충물질의 농도차이가 형성되도록 한 것을 특징으로 하는 기피력 측정용 기구.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 통기 되도록 개방되어 있는 면의 재질이 섬유인 것을 특징으로 하는, 기피력 측정용 기구.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

실험대상 개체는 곤충 또는 곤충의 유충인 것을 특징으로 하는, 기피력 측정용 기구.

청구항 5

청구항 1 내지 4 중 어느 한 항의 기피력 측정용 기구를 이용한 기피력 측정 방법으로,

상기 기피력 측정용 기구의 폐쇄되어 있는 면에 방충물질을 분주하고, 기피력 측정용 기구의 중앙에 실험대상 개체를 적재하여,

시간 경과에 따른, 기피력 측정용 기구의 중앙으로부터의 위치 별 실험대상 개체의 수를 계수하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 기피력 측정 방법.

명세서

기술분야

[0001]

본 발명은 방충물질의 실험대상 개체에 대한 기피력을 측정하기 위한 기피력 측정용 기구로, 상기 기피력 측정용 기구는 기동형 형상이며, 상기 기동형의 한쪽 면은 폐쇄되고 다른 한쪽 면은 통기되도록 개방되고, 폐쇄 되어 있는 면에 방충물질이 위치되도록 구성된 것을 특징으로 하는 기피력 측정용 기구에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

저장 해충은 유통 및 저장 과정에서 가공식품을 가해하여 양적, 질적인 피해를 일으키는 것으로 잘 알려져 있다. 특히, 화랑곡나방(*Plodia interpunctella*)과 같은 해충은, 곡물, 초콜릿류, 과자류 등에서 자주 발견되는데, 이 유충은 단순히 저장식품을 섭취할 뿐만 아니라, 실크의 분비 또는 배설물을 통하여 식품을 오염시키는 피해를 일으키기도 한다. 화랑곡나방의 유충은 다른 해충들과는 달리 강력한 턱을 지니고 있어 손상되지 않은 상태의 유연 포장재를 뚫고 침입하는 것이 가능하다. 따라서 제조 단계에서 화랑곡나방 유충의 혼입을 철저히 방지한다 해도, 유통 및 저장 단계에서 화랑곡나방 유충의 혼입이 가능하다. 식품의약품안전처의 연구 결과에 따르면, 식품 포장재 침입 주요 해충 종류 분석에서 화랑곡나방 유충이 66.7%를 차지해 가장 높은 침입률을 보

여주었으며, 면류의 이물 원인 조사결과에서 식품 회사가 통제할 수 있는 제조단계(1.1%)보다는 상대적으로 제어기가 어려운 소비단계와 유통단계에서의 혼입이 각각 14.9%, 16.7%를 차지하여 소비 및 유통단계에서 화랑곡나방 유충 및 여러 저장 해충의 침입을 저해하는 방안의 필요성이 높아지고 있다.

[0003]

일반적으로, 저장 해충의 제어는 메틸브로마이드나 포스핀과 같은 합성 물질이 자주 쓰이지만, 이러한 합성 물질은 환경파괴와 체내 축적 등의 문제점을 가지고 있다. 이에 따라 합성 물질이 아닌 천연에서 유래하는 에센셜 오일과 같은 휘발성 물질을 이용하여 저장 해충을 제어하는 방법이 대두되고 있다. 일반적으로, 해충의 방제 기법에는 대상 식품으로의 접근을 방지하는 "기피법"이 사용되고 있다. 그러나, 이러한 기피력 측정법의 경우 표준화된 방법이 전혀 제시되어 있지 않다. 한편, 공개특허 제 10-2012-0117956호에서는 피톨(Phytol) 성분의 모기에 대한 기피력을 평가하기 위하여 흡혈 상형 장치를 구성한 실험이 기재되어 있으나, 객관적이고 정확한 측정이 어려우며, 방충물질의 농도차에 따른 기피력의 측정 역시 어려운 문제가 있다.

[0004]

따라서, 신뢰성이 있으며 표준화된 기피력 측정 방법이 요구된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005]

(특허문헌 0001) 공개특허 제 10-2012-0117956호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006]

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 객관적 수치화를 통한 표준화되고 직관적인 기피력 측정이 가능한 기피력 측정용 기구를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0007]

또한, 본 발명은 상기 기피력 측정용 기구를 이용한 기피력 측정 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008]

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명 방충물질의 실험대상 개체에 대한 기피력을 측정하기 위한 기피력 측정용 기구로, 상기 기피력 측정용 기구는 기동형 형상이며, 상기 기동형의 한쪽 면은 폐쇄되고 다른 한쪽 면은 통기되도록 개방되고, 폐쇄 되어 있는 면에 방충물질이 위치되도록 구성된 것을 특징으로 하는 기피력 측정용 기구를 제공한다.

[0009]

또한, 본 발명은 상기 기피력 측정용 기구를 이용한 기피력 측정 방법으로, 상기 기피력 측정용 기구의 폐쇄되어 있는 면에 방충물질을 위치시키고, 기피력 측정용 기구의 중앙에 실험대상 개체를 적재하여, 시간 경과에 따른 기피력 측정용 기구의 중앙으로부터의 위치 별 실험대상 개체의 수를 계수하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 기피력 측정 방법을 제공한다.

발명의 효과

[0010]

본 발명에 따른 기피력 측정용 기구는 객관적 수치화를 통한 표준화되고 직관적인 기피력 측정이 가능하도록 한다.

도면의 간단한 설명

[0011]

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 기피력 측정용 기구를 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명의 기피력 측정용 기구를 이용하여 화랑곡나방 유충에 대한 계피오일의 기피력을 실험한 결과이다.

도 3은 본 발명의 기피력 측정용 기구 내부에서의 구역 별 농도 차이의 확인 결과이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하, 본 발명을 보다 상세히 설명한다.
- [0013] 본 발명은 방충물질의 실험대상 개체에 대한 기피력을 측정하기 위한 기피력 측정용 기구로, 상기 기피력 측정용 기구는 기동형 형상이며, 상기 기동형의 한쪽 면은 폐쇄되고 다른 한쪽 면은 통기되도록 개방되고, 폐쇄되어 있는 면에 방충물질이 위치되도록 구성된 것을 특징으로 하는 기피력 측정용 기구에 대한 것이다.
- [0014] 본 발명의 기피력 측정용 기구는 일정한 길이의 용기에 방충물질의 농도차를 유도하여 구간별 기피력을 객관적으로 확인 가능하도록 한다.
- [0015] 즉, 본 발명의 기피력 측정용 기구는 상기 폐쇄되어 있는 면에 방충물질이 상기 개방되어 있는 면으로 유입되면서, 기피력 측정용 기구 내에 방충물질의 농도차이가 형성되도록 한다.
- [0016] 본 발명의 기피력 측정용 기구는 기동형 형상인 것이 바람직하며, 구체적으로 원기둥형 또는 다각형기둥형 일 수 있다. 본 발명의 기피력 측정 기구는 구체적인 목적에 따라 크기와 형태를 변형하여 사용할 수 있다.
- [0017] 상기 통기 되도록 개방되어 있는 면은 통기성이 확보되도록 섬유 재질로 제작되는 것이 바람직하며, 특히 옥양목을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0018] 본 발명의 상기 방충물질은 휘발성 방충물질일 수 있으며, 구체적으로 계피오일, 회향오일, 겨자오일, 고추냉이오일, 편백오일 등과 같은 식물추출 정유 물질일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0019] 본 발명의 상기 실험대상 개체는 곤충 또는 곤충의 유충일 수 있고, 바람직하게는 저장 해충 또는 그 유충일 수 있다. 구체적으로 상기 실험대상 개체는 화랑곡나방 유충일 수 있다.
- [0020] 한편, 본 발명은 상기의 기피력 측정용 기구를 이용한 기피력 측정 방법을 제공한다. 본 발명의 기피력 측정 방법은 상기 기피력 측정용 기구의 폐쇄되어 있는 면에 방충물질을 위치시키고, 기피력 측정용 기구의 중앙에 실험대상 개체를 하나씩 적재하여, 시간 경과에 따른, 기피력 측정용 기구의 중앙으로부터의 위치 별 실험대상 개체의 수를 계수하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0021] 본 발명은 해충 방제에 있어 효과적인 물질을 탐색하는 분야에 적용 가능하다. 본 발명의 기피력 측정용 기구는 방충 물질 자체의 효과도 확인할 수 있지만 대상 해충의 직접적인 피해를 입는 식품을 방충 물질과 함께 적재하여 실제 식품의 유통과 저장 환경을 시뮬레이션 할 수 있는 장점이 있다. 따라서 본 기술은 식품의 해충 피해를 줄일 수 있는 물질의 탐색에 크게 기여할 수 있을 것이다.
- [0022] 이하, 본 발명을 실시예에 의해 더욱 상세하게 설명하지만, 본 발명은 이들의 실시예로 한정되는 것은 아니다.
- [0023] **실시예 1. 기피력 측정용 기구의 제작**
- [0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 기피력 측정용 기구를 나타낸 도면이다. 구체적으로, 지름 5 cm, 길이 37 cm의 한 쪽은 막히고 한 쪽은 개방되어 있는 원형 기동형 유리 실린더를 구성하였다. 막힌 부분에는 휘발성 방충물질을 분주할 수 있도록 하고, 개방되어 있는 부분에는 실리콘과 옥양목을 이용하여 밀봉해 유리 실린더 내 환기와 방충물질의 농도차이를 유도함과 동시에 유충의 탈출을 방지하도록 하였다.

[0025] **실험예 1 화랑곡나방 유충에 대한 계피오일의 기피력 측정**

[0026] 본 발명의 기피력 측정용 기구의 효과를 측정하기 위하여 대표적인 저장 해충인 화랑곡나방 유충을 이용하였다. 여러 유인제를 사용하여 기피력을 측정하는 방법은 실제 식품의 유통 및 저장 과정을 모식화함으로써 실제 식품 산업에 적용되었을 때에도 방충물질의 기피력이 효과적인지를 판단할 수 있게 하였다.

[0027] 상기 실시예 1에서 제작된 기피력 측정용 기구 및 3령 유충 30마리를 이용하여 기피테스트를 진행하였다. 막힌 부분에는 휘발성 방충물질을 분주한 여과지와 실제 피해식품(밀크초콜릿, 카라멜캔디, 쿠키 등)을 위치하도록 하여 실제 소비 및 유통과정 환경을 시뮬레이션 하였다.

[0028] 기피도를 측정하기 위하여 유리 실린더를 향낭에 가까운 부분부터 가상으로 A, B, C로 구역을 나누고, 3령 유충은 B 구역에서 실험을 시작하도록 위치시킨다. 28℃, 상대습도 50%로 맞춰진 암조건의 인큐베이터에 저장하여 24시간, 48시간째에 각 구역에 위치한 유충 수를 관찰하여 기피도를 측정하였다.

[0029] 구체적으로, 3 cm x 3.5 cm로 절단 한 필터페이퍼(Whatman No.2)에 계피오일을 0.1 g 분주한 후 화랑곡나방 유충과의 직접적인 접촉을 피하기 위하여 봉투(Roll paper, 4 cm x 4.5 cm)에 넣고 밀봉하였다. 실험군은 총 네 군으로 유인제 없는 군, 밀크초콜릿 유인제 군, 카라멜캔디 유인제 군, 쿠키 유인제 군이 실험되었다. 각각의 유인제들은 모든 포장을 개봉하여 도 1과 같이 계피오일이 분주된 필터페이퍼의 왼쪽 부분에 놓여졌다. 24시간, 48시간에 A 구역과 C 구역에 존재하는 유충 수를 각각 측정하여 도 3에 나타내었다. A구역에 유충이 다수 존재할 수록 방충물질의 기피력이 양호하지 못한 것이며, C구역에 유충이 다수 존재할 수록 기피력이 우수할 것이다.

[0030] 도 2의 (a)-(d)는 본 발명의 기피력 측정용 기구를 이용하여 화랑곡나방 유충에 대한 계피오일의 기피력을 실험한 결과이다. ((a) 유인제 없음, (b) 밀크초콜릿 유인제, (c) 카라멜캔디 유인제, (d) 쿠키 유인제)

[0031] 도 2를 참조하면, 유인제가 없는 군에서 계피오일을 처리한 군이 처리하지 않은 군 보다 C 구역에 많은 유충수가 존재하여, 좋은 기피력을 나타냄을 확인하였다. 밀크초콜릿, 카라멜캔디, 쿠키를 각각 유인제로 사용하여 실제 식품의 유통 및 저장과정을 반영한 실험에서도 계피오일은 대조군에 비하여 A 구역에는 적은 유충(유인되는 것을 방지함), C 구역에는 많은 유충(유인제로부터 멀리 기피시킴)을 나타내어, 기피력을 입증하였다.

[0032] 상기 실험에서, 유도된 농도 차에 의해 화랑곡나방 유충이 구간에 따라 다르게 분포함을 확인하였고, 분포한 수를 세어 나타냄으로써 다양한 방충물질에 대한 기피력의 직관적인 비교가 가능하였다.

[0033] **실험예 2 기피력 측정용 기구에서의 구역 별 농도 차이의 확인**

[0034] 본 발명의 기피력 측정용 기구는 일정한 길이의 용기에 방충물질의 농도차를 유도하여 구간별 기피력을 객관적으로 확인 가능하도록 한 것이다. 따라서 실제로 어느 정도의 농도차가 존재하는지를 확인하기 위한 실험을 도 1의 모식도와 같이 진행하였고, 결과는 도 3과 같다.

[0035] 먼저, 기피력 측정용 기구의 각 가장자리 부분에서 각각 4 cm씩 떨어진 지점에 지름 1.5 cm 크기의 구멍을 뚫었다. 이는 방충 물질이 놓여지는 A 구역과 방충 물질에서 가장 멀고 환기구가 있는 C 구역의 방충 물질 농도를 보기 위함이다. 제작된 구멍에 각각 고무마개 격막을 끼운 후 실리콘을 이용하여 들뜸 없이 고정시켰다. 방충 물질로는 PVA와 계피오일의 복합체 스트립 향낭이 이용되었고, 28℃ 인큐베이터에서 10일 동안 저장되었다. 방출된 계피 오일 가스는 24시간 마다 SPME fiber (CAR/PDMS, 75 μ m)를 이용하여 20분 간 흡착되었고, 방출되는 계피 오일의 양은 HP-5 capillary GC columns를 장착한 가스 크로마토그래피를 이용하여 측정되었다. 가스 크로마토그래피의 캐리어 가스는 질소 가스가 사용되었고, 주입부 온도와 검출부 온도는 각각 250℃와 280℃였다.

오븐의 온도는 초기 55℃에서 2분간 정치 후 2℃/분의 속도로 65℃까지 도달 후 다시 3분간 정치하였으며, 20℃/분의 속도로 180℃도 도달(5분 정치), 그리고 마지막으로 280℃에 도달 후 10분 정치하였다. 방출된 계피 오일의 양은 Agilent software에 의해 계산되었다.

[0036]

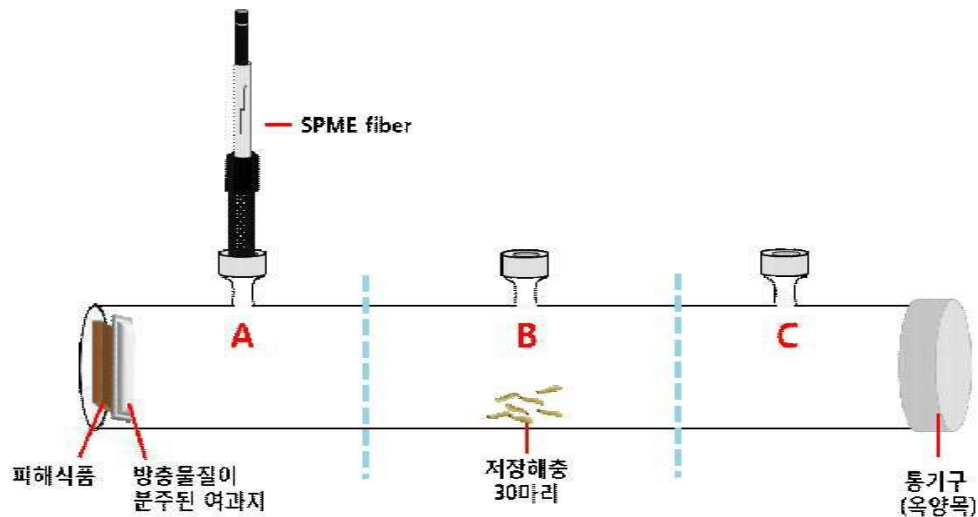
도 3을 참조하면, A 구역과 C 구역의 계피 오일 농도는 1일부터 10일 까지 상당한 농도차가 존재하는 것으로 나타났다. 특히, 본 실험이 진행되는 24시간과 48시간의 결과에서는 약 7000배 가까이 농도차가 나는 것으로 나타났다.

[0037]

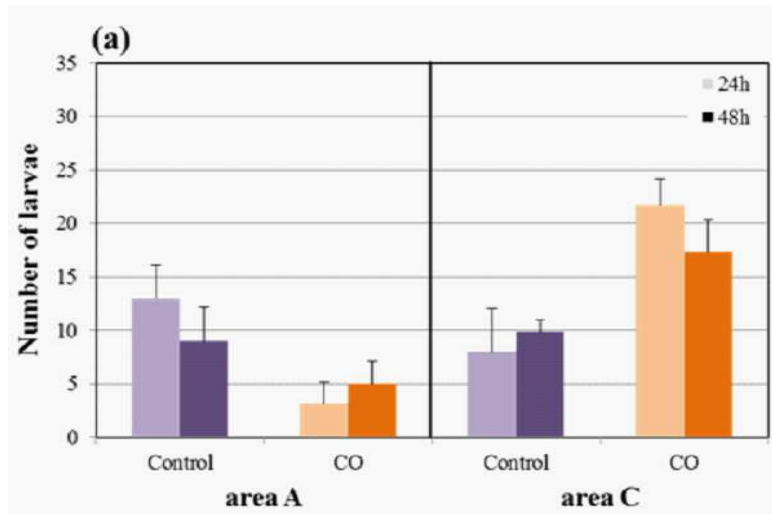
상기 실험에서, C 구역의 환기구 설치에 따라 실제로 A 구역과 C 구역의 방출 물질 유의적인 농도차가 유도됨을 확인할 수 있었다.

도면

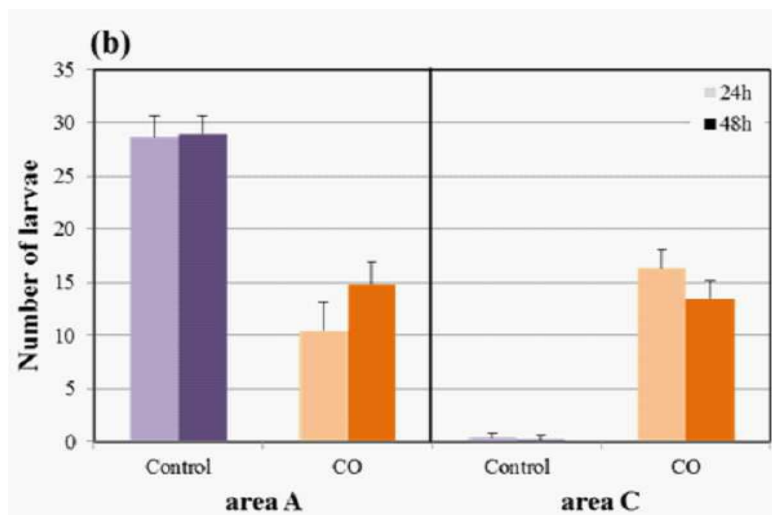
도면1



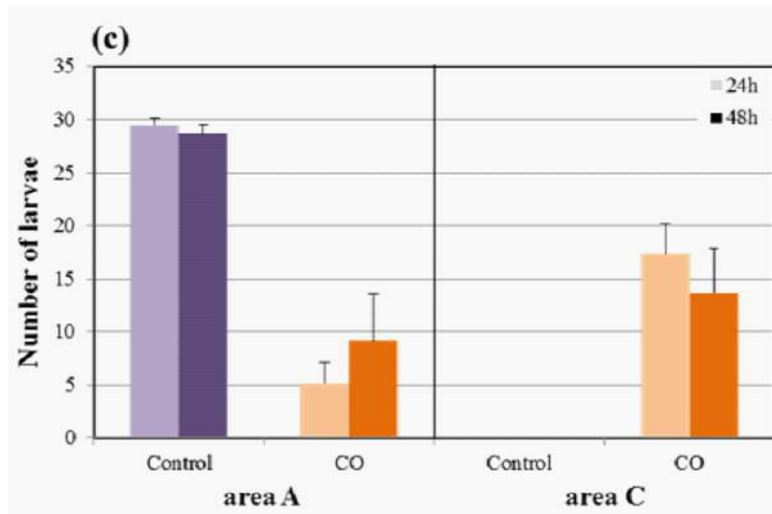
도면2a



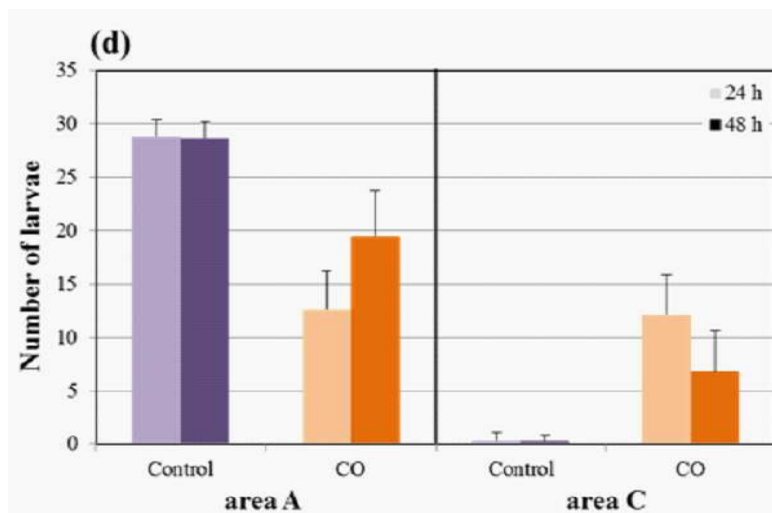
도면2b



도면2c



도면2d



도면3

