

발간등록번호

11-1543000-001206-01

**벌집구조의 경질(硬質) 종이를 이용한
귀뚜라미 대량사육상 개발**

Mass production cricket breeding technology
using rigid paper honeycomb structure

(주)크리켓팜

농림축산식품부

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

이 보고서를 “별집구조의 경질(硬質) 종이를 이용한 귀뚜라미 대량사육상 개발” 과제의
보고서로 제출합니다.

2016년2월04일

주관연구기관명 : (주)크리켓팜

주관연구책임자 : 김종희

세부연구책임자 : 김현숙

요 약 문

I. 제 목 : 벌집구조의 경질(硬質) 종이를 이용한 귀뚜라미 대량사육상 개발

II. 연구성과 목표 대비 실적

- 가. 기존 대비 20%이상 생산성이 향상된 귀뚜라미 대량 사육용구 개발
- 나. 귀뚜라미 생육 적합성과 기존 대비 4배 이상의 재활용성 확보
- 다. 먹이급여, 오폐물처리, 유충 분류 작업능률 2.5배 이상 향상

III. 연구개발의 목적 및 필요성

- 가. 기존 귀뚜라미 사육방법 전환으로 대량사육이 가능한 사육상 개발
- 나. 오염원 제거 및 귀뚜라미 제품력의 획기적 향상
- 다. 작업능률 향상을 통한 생산 원가절감 및 재활용에 의한 경제성 확보
- 라. 애완동물 사료 및 식용곤충 산업 활성화 기반마련

IV. 연구개발 내용 및 범위

- 가. 귀뚜라미 대량 사육에 적합한 벌집구조의 형태별 정합성 연구
- 나. 귀뚜라미 생육특성을 반영한 종이 재질의 적합성 연구
- 다. 귀뚜라미 먹이 급여 및 오폐물 처리 용이성 향상 연구
- 라. 사육구 교체 및 재활용 향상 방안 대한 연구
- 마. 대량 사육을 위한 벌집구조 사육구 사이즈 연구

V. 연구개발결과

성과항목	성과 내용 분류	성과도	세부내용
생산량 증가	귀뚜라미 개체수	30% 생산증가	기존 리빙박스 58ml 850-1000마리 대비 1500이상 30% 상당 추가 생산
재활용성	재활용 횟수	4배 재활용	평균 4회 이상 재활용
작업능률성	작업시간 축소	3배 작업능률	기존 대비 3배 이상 작업시간 단축
지적재산권	디자인출원	1건	사육구 모형 디자인 출원
특허	특허출원	1건	곤충 사육구와 이를 사용한 곤충 사육 장치

VI. 연구성과 및 성과활용 계획

- 가. 귀뚜라미 사육농가의 경우 수작업에 의한 소량 생산에서 대량생산으로 전환 활용
- 나. 귀뚜라미를 주 먹이 애완동물 사육 소비자용 판매 활용
- 다. 먹거리 식용 곤충 및 사료용 곤충 제품 개발 기업체 기술이전 활용
- 라. 애완동물 사육 가정 대상 판매 활용

목 차

제 1 장 연구개발과제의 개요 및 성과목표

제 2 장 국내외 기술개발 현황

제 3 장 연구개발수행 내용 및 결과

제 4 장 목표달성도 및 관련분야에의 기여도

제 5 장 연구개발 성과 및 성과활용 계획

제 1 장 연구개발과제의 개요 및 성과목표

제 I 절 연구개발 개요

1. 연구과제의 개요

가. 현재 국내의 귀뚜라미 사육에 주로 사용되는 것은 계란판과 신문지 등으로 이것들은 귀뚜라미가 살아가는 공간과 습도 조절에 필요한 소모성 재료인 바 이들의 문제점은 귀뚜라미 수거 시 많은 분진과 노동력이 소모됨

나. 이를 해결하기 위해 필요한 것이 별집구조형 경질 종이를 이용한 귀뚜라미 사육 방법으로 기존 방법과 달리 특수한 모양의 종이 구조물 내지 사육구를 개발함

다. 최근 곤충산업이 각광 받고 있음에 따라 귀뚜라미는 사료곤충은 물론 식용 곤충으로도 크게 주목 받고 있는 상황임. 지상파와 케이블 등 각종 TV와 신문 매체에서는 앞다투어 귀뚜라미의 영양과 맛에 대해 보도하고 일반인들도 애완동물 먹이로 지대한 관심을 보이고 있으나 정작 대량생산이 어렵고 가격 또한 고가여서 시장이 확대되지 못하는 바 곤충산업 육성을 위해서는 본 대량사육 효율화 기술을 개발함

라. 별집구조의 경질(硬質) 종이를 이용한 귀뚜라미 대량사육상 개발



[그림1 기술개발 예시도]

2. 연구개발의 필요성

가. 국내개발 현황 및 문제점

- 국내의 경우 귀뚜라미 등 곤충을 이용한 애완동물용 먹이사료 및 사람의 먹거리 식품 개발에 대한 관심이 높아지고 있으나 정작 그 원료인 귀뚜라미는 소량 생산에 가격 또한 매우 고가이므로 산업 발전 자체를 저해하는 요소로 꼽힘
- 그간 일부 대량생산 기술 개발 시도에도 불구하고 집단 폐사, 질병, 오염, 고비용 인건비 등으로 만족할 만한 성과를 거두지 못함

나. 기존 기술과의 차별성 및 연구개발 필요성

- 현재 국내외 모든 귀뚜라미 사육 농가에서는 신문지와 계란판을 사용하여 사육시 발생하는 많은 분진과 폐기물로 대량생산도 어렵고 중도 포기자 속출
- 또한 대부분 사육공정이 수작업에 의한 노동집약적 형태로 이루어지므로 노동력 과다 투입에 의한 귀뚜라미 대량생산에 어려움이 있어 이를 해소할 필

요가 있음

- 특히 귀뚜라미의 경우 생육특성상 청결한 환경 유지가 잘 되어야 질병과 폐사를 막을 수 있으므로 잉크, 크리너와 같은 화학물질에 의한 오염원을 제거할 필요
- 이밖에 작업능률과 시간절약, 생산원가를 절감하여 사육농가의 업무 효율화를 기할 필요가 있음
- 본 사육상은 기존과는 완전히 다른 형태의 새로운 사육도구로써 귀뚜라미의 생육적 특성에도 적합하고 작업능률 향상 및 단위당 생산량 증가시킴

다. 해외 개발현황 및 전망

- 해외의 경우 역시 동남아 지역을 위주로 노동집약적 형태로 사육을 하고 있으며 최근 선진국에서 식용 곤충에 대한 관심이 높아지면서 판매량이 늘어나자 대량사육 기술 경쟁력을 높이고자 하는 움직임을 보이고 있음
- 다만, 이들 지역 역시 집단 폐사 및 질병으로 골머리를 앓는 형편이므로 본 기술상의 제품 사업화를 통해 기술이전 또는 관련제품 수출도 전망됨

3. 연구개발의 목적

가. 기존 귀뚜라미 사육방법 전환으로 대량사육이 가능한 사육상 개발

- 어둡고 습한 곳을 좋아 하는 귀뚜라미의 생육적 특성을 이용, 기존 대비 고효율성 귀뚜라미 대량용 사육상을 개발함으로써 농가소득 증대 도모

나. 오염원 제거 및 귀뚜라미 제품력의 획기적 향상

- 종래의 귀뚜라미 사육기술은 신문지, 계란판 등을 이용하므로 잉크, 크리너와 같은 화학물질에 의한 오염원에 노출될 우려가 크고 이로 인해 사육중 질병에 걸리거나 생육상태가 균일하지 않는 등 품질에도 좋지 않은 영향을 끼치나
- 본 개발 기술은 기존과는 완전히 새로운 형태의 사육상을 개발하여 화학물질, 분진, 오폐물을 손쉽게 차단 또는 제거할 수 있는 별집구조의 경질(硬質) 종이를 이용하므로 질병원을 차단하고 제품력이 향상된 귀뚜라미 생산을 하고자함

다. 작업능률 향상을 통한 생산 원가절감 및 재활용에 의한 경제성 확보

- 기존 귀뚜라미 사육기술은 수작업 공정이 대부분으로 그 중 신문지와 계란판 천공, 절단, 분류, 오물제거, 교체 작업이 전체공정의 40~50%를 차지해 작업 효율성이 떨어지며 작업자 또한 상시적으로 분진에 노출되므로 이를 개선하여 작업능률과 시간절약, 생산원가를 절감하여 사업운영의 효율화 및 수익성 개선
- 또한 소모성 자재의 재활용을 통해 폐기물 감소 및 환경오염 방지함

라. 애완동물 사료 및 식용곤충 산업 활성화 기반마련

- 귀뚜라미는 고단백 함유 곤충으로 사료용으로는 물론 식용으로도 일반적으로 크게 주목받고 있음에도 불구하고 대량사육 기술정도가 낮은 수준이므로 국내 사육농가가 적은 상황임. 이에 본 기술은 애완동물 사료로써의 가격경쟁력을 확보하고 → 동물사육 시장의 양적성장 → 소비촉진 및 신수요 창출 → 식용곤충으로의 새로운 산업 활성화 → 연관 산업 선순환 구조로 연결

[그림1 연구 핵심 목표]

핵심목표

귀뚜라미 사육방법 전환을 통한 대량사육 기술 확보 및 제품력 향상



제 2 절 연구성과 목표대비 실적

1. 연구개발 성과목표

- 가. 기존 대비 20%이상 생산성이 향상된 귀뚜라미 대량 사육용구 개발
- 귀뚜라미의 생육적 특성을 반영한 별집구조 모형 개발
 - 작업, 운반 및 보관의 편리성을 동시에 고려하되 부피 최소화 개발하여 농장에서 누구나 쉽게 이용할 수 있도록 개발
 - 대형 리빙박스의 경우 중층 세팅이 가능토록 별집구조 모형 개발
 - 최종적으로는 기존 신문지 및 계란판 이용시 사육 효율 보다 20% 상당 향상된 개체수 증가를 목표로함

나. 귀뚜라미 생육 적합성과 기존 대비 4배 이상의 재활용성 확보

- 귀뚜라미는 먹이활동, 이동, 휴식 등에 따라 생육 속도와 품질이 결정되므로 종이 재질과 모양에 따라 다양한 생육 환경 연구진행
- 또한 작업도중 귀뚜라미 유충의 손실을 막기 위해 육안으로 잘 띄고 유충의 분리를 쉽게 할 수 있도록 설계
- 특히 일정량의 습기를 급수 주기에 맞도록 유지할 수 있게 하고 회차별 사육 후 재활용(6회 이상)을 쉽게 할 수 있도록 디자인 설계 개발

다. 먹이급여, 오폐물처리, 유충 분류 작업능률 2.5배 이상 향상

- 별집구조 사육구의 형태와 넓이에 따라 먼지와 폐기물 처리 속도에 큰 차이가 있으므로 생육환경과 작업 효율성을 고려하여 개발

최종목표

개발목표

20% 생산량 증가 + 기존대비 4배 재활용성 + 작업능률 2.5배 향상

경쟁력강화

대량생산 + 작업효율화 + 가격경쟁력 + 품질경쟁력 + 친환경이미지

라. 연구개발 성과의 활용목표

(단위 : 건수)

성과목표	지식재산권		논문		학술 발표	기술 거래	교육 지도	사업 화	기술 인증	인력 양성	정책 활용	홍보 전시	기 타
	출원	등록	SCI	비 SCI									
연구수행시 성과목표(A)	1						1						
연구종료후 성과목표(B)	1	1					1	1				1	
종료 1차년도	1	1					1	1				1	
종료 2차년도													
종료 3차년도													
종료 4차년도													
종료 5차년도													
합 계(A+B)	2	2					2	1				1	

제 2 장 국내외 기술개발 현황

제 1 절 국내·외 관련분야 기술개발현황

1. 국내·외 관련분야

- 가. 해외의 경우 역시 동남아 지역을 위주로 노동집약적 형태로 사육을 하고 있으며 최근에는 선진국에서 식용 곤충에 대한 관심이 높아지면서 판매량이 늘어나자 대량사육 기술 경쟁력을 높이고자 하는 움직임을 보이고 있음
- 나. 다만, 이들 지역 역시 집단 폐사 및 질병으로 골머리를 앓는 형편이므로 본 기술상의 제품 사업화를 통해 기술이전 또는 관련제품 수출도 전망됨

2. 기술개발현황

- 가. 현재까지 본 개발기술 이외 동일한 종류의 개발 보고는 없는 것으로 조사됨

제 2 절 연구결과의 파급효과

1. 기술적 측면

- 가. 곤충을 이용한 애완동물용 먹이사료 및 사람의 먹거리 식품기술 개발의 촉매제
 - ① 특히 가격경쟁력과 함께 집단 폐사, 질병, 오염, 고비용 인건비 문제 해결
 - ② 또한 장기적으로 영양과 발육상태가 더욱 좋은 귀뚜라미를 생산하는데도 기여

2. 시장성 측면

- ① 귀뚜라미 등 곤충을 이용한 천연 사료는 미네랄, 지방, 단백질 등이 자연식품과 유사하여 배합 사료를 대체할 수 있어 이것이 대량생산으로 이어진다면 곤충 시장이 크게 확대될 전망이다
- ② 품질력 향상 따른 제품개발 증가로 가정이나 동물원 등에서 구매가 많아질 것으로 전망됨.
- ③ 귀뚜라미 원료·소재를 이용한 사료 개발로 소비자에 접근 한다면 시장창출과 함께 수익적 성과가 있을 것임

3. 산업화 측면

- ① 귀뚜라미는 현재도 소비자들로부터 애완동물 먹이용으로 다량 소비되고 본 개발 유충에서부터 성충에 이르기까지 다양한 사이즈의 귀뚜라미 공급이 가능해져 농가 사업 확장에 커다란 기여 전망
- ② 특히 본 개발사가 진행중인 건조 귀뚜라미를 활용한 펠릿 사료 사업 활성화에 귀뚜라미 생산 원료조달에서 경쟁력을 갖게 되어 직접적으로 도움이 될 전망

제 3 장 연구개발수행 내용 및 결과

제 1 절 연구개발 추진전략·방법

가. 연구개발 전략 : 목형설계 및 디자인 전문가, 친환경 종이 전문가 등과 협력하여 통합적 연구진행 → 내용상 실행상 오류 최소화

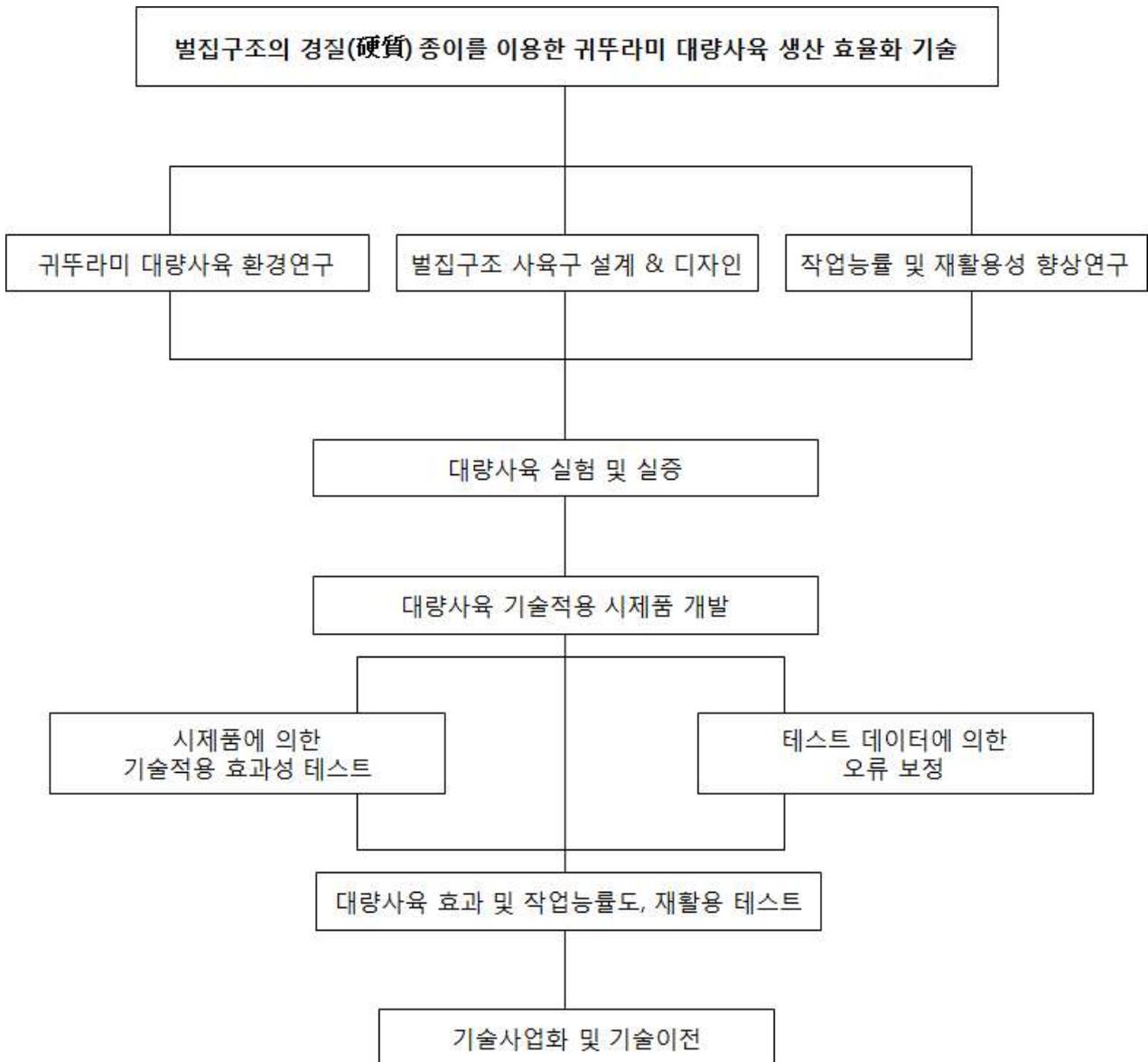
나. 기술정보수집

- ① 귀뚜라미 대량사육 관련 국내외 문헌정보 및 실제 사육농가 정보 수집
- ② 경질의 친환경 제지기술 정보 수집

다. 전문가 및 타 기관 협력

- ① 곤충사육 전문가 및 목형 디자인 설계, 친환경 종이 분야는 외부와 협력, 다만, 귀뚜라미 사육은 기술 노출 우려가 있어 자체 해결 하였음

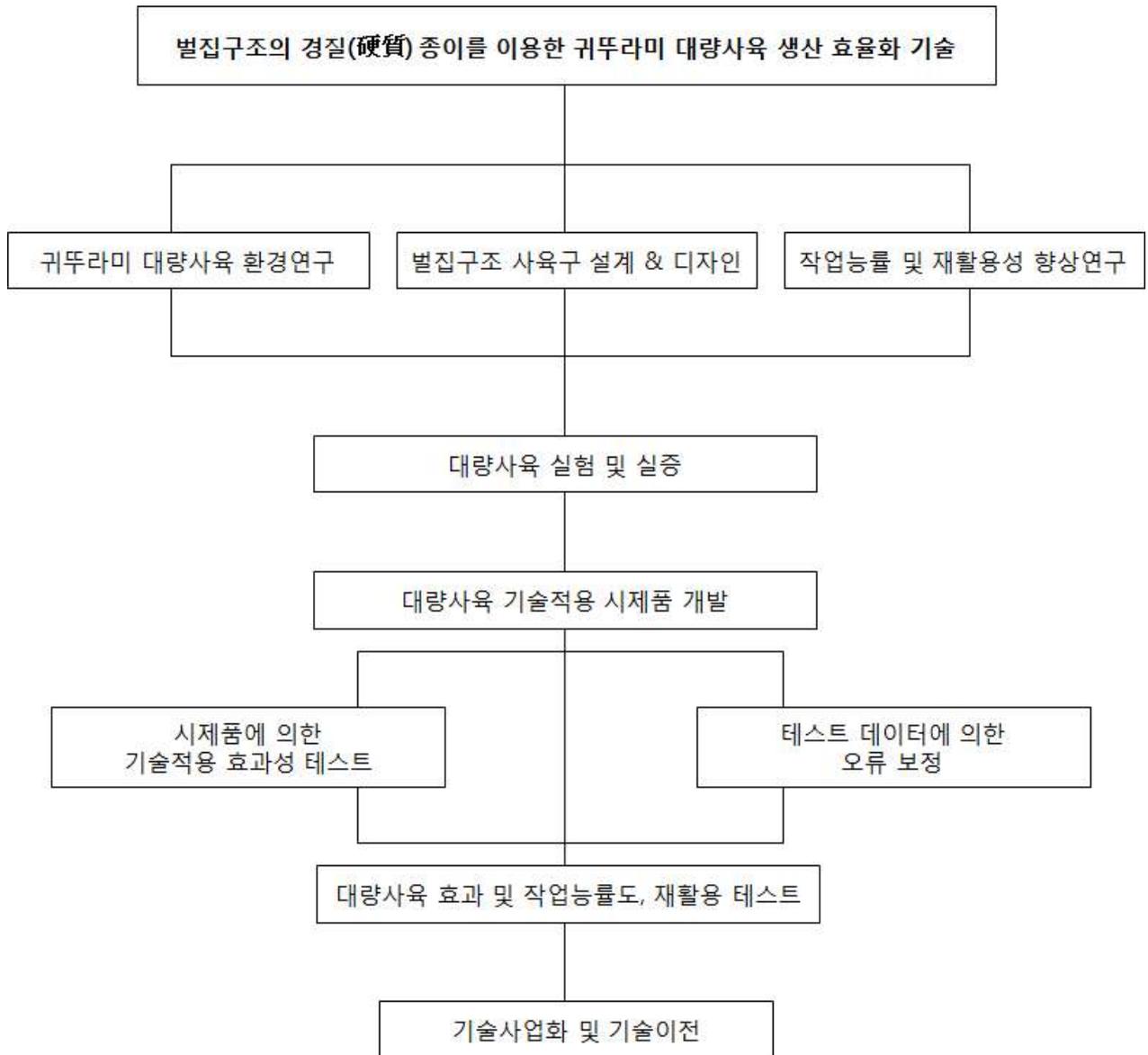
제 2 절 연구개발 추진체계



제 3 절 연구개발 기본방향

1. 귀뚜라미 대량 사육에 적합한 별집구조의 형태별 정합성 연구

- ① 귀뚜라미의 생육적 특성을 반영하여 별집구조를 사각형, 육각형 등 형태를 고려하여 대량사육에 적합한 모형개발
- ② 이 때 별집구조 모양은 작업이 간단하면서도 작은 부피로 보관이 용이하도록 개발



2. 귀뚜라미 생육특성을 반영한 종이 재질의 적합성 연구

- ① 귀뚜라미 사육은 먹이활동, 이동, 휴식 등 다양한 생태적 고려사항이 있으며 일반 골판지 재질은 너무 물러 귀뚜라미가 갇혀 먹고 좁은 골판 속으로 유충이 은신하여 수거가 힘든 문제 해결
- ② 플라스틱의 경우 너무 미끄러워 유충 때 폐사 가능성이 매우 높고 두꺼운 재질의 경우 부피가 커져 내부 사육 공간이 협소해지므로 얇고 가벼운 재

질의 미끄러지지 않은 밑 부분과 위까지 타고 오르지 못하도록 일정 높이 부분을 코팅한 재료가 용이할 것인 바 다양한 재질 연구 진행

3. 귀뚜라미 먹이 급여 및 오폐물 처리 용이성 향상 연구

- ① 별집구조 사육구가 넓은 경우 바닥이 밑에 닳음으로 많은 먼지와 폐기물이 생육환경을 오염을 시키므로 3-4cm정도의 높이까지 바닥을 뽀족하게 만들어 줌으로 먼지나 폐기물이 사육구에 닿지 않도록 위생적으로 개발

4. 사육구 교체 및 재활용 향상 방안 대한 연구

- ① 본 개발은 사육구를 교체, 재활용 하는 것을 전제하고 있는 바 수분 공급 방법에 따른 교체주기, 재활용법, 재활용 가능 횟수 등 비용절감 향상 방안 연구

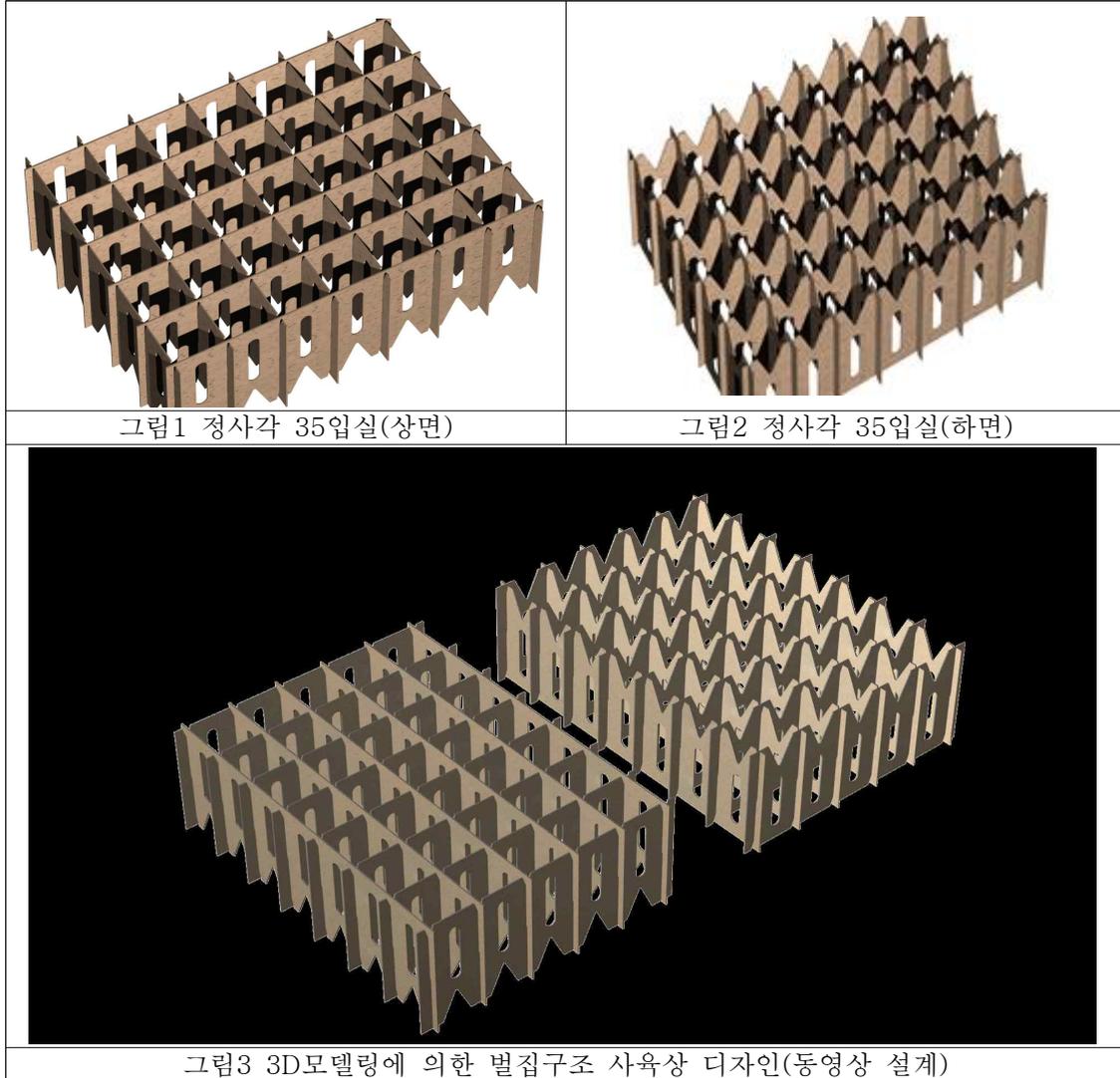
5. 대량 사육을 위한 별집구조 사육구 사이즈 연구

- ① 본 개발은 기존 신문지 및 계란판 이용시 사육 효율 보다 20% 상당 향상된 작업능률도 및 개체수 증가를 목표로 하므로 사육구의 적당한 크기가 중요함. 이에 사육구의 사이즈에 따른 작업 효율성, 개체수 증감 정도에 대한 적합성 연구 진행

제 4절 연구개발 세부내용

1. 귀뚜라미 대량 사육에 적합한 벌집구조의 형태별 정합성 연구

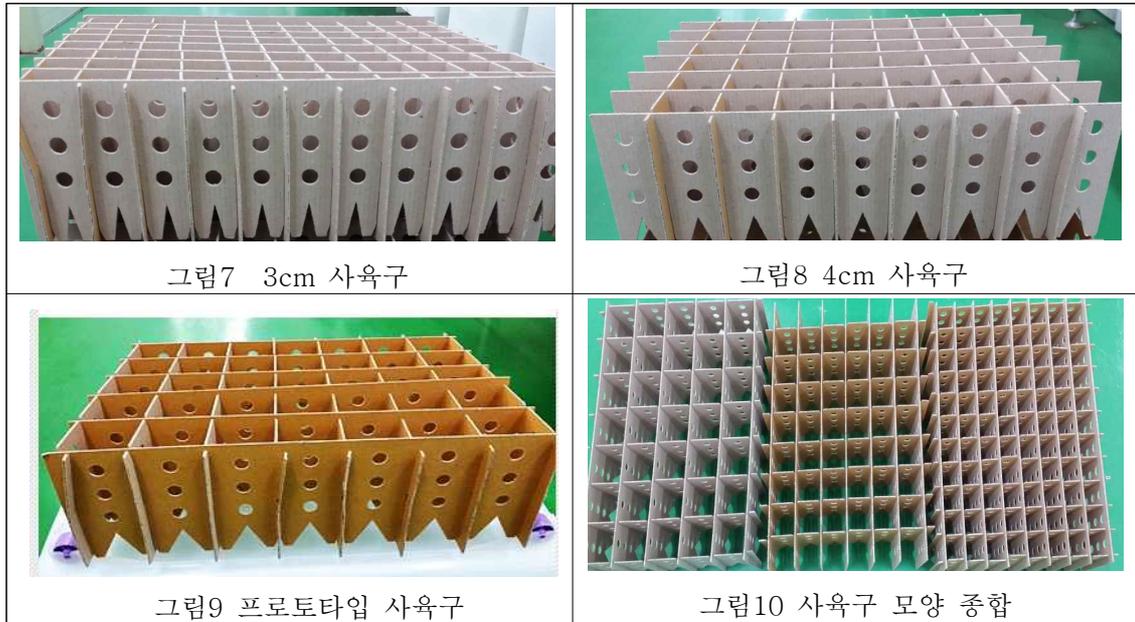
① 벌집구조 형태별 및 사이즈별 디자인 제작



② 접이식 벌집구조 디자인 실물모형 제작

- ㉓ 귀뚜라미의 생육적 특성을 반영하여 삼각형과 사각형이 크로스된 형태로 제작함. 특히 귀뚜라미 개체의 크기에 따라 사육공간을 자유롭게 이동할 수 있도록 하여 활동성을 강화할 수 있도록 함
- ㉔ 또한 보관과 이동이 용이하도록 부피를 줄여 접이식으로 개발함

2. 귀뚜라미 생육특성을 반영한 종이 재질의 적합성 연구



- ① 귀뚜라미 사육은 먹이활동, 이동, 휴식 등 다양한 생태적 고려사항이 있으며 일반 골판지 재질은 부드러우므로 귀뚜라미가 갇혀 먹고 좁은 골판 속으로 유충이 은신하여 수거가 힘든 문제 해결
- ② 폐사 방지를 위해 플라스틱 재질 선택을 피하고 유충의 폐사를 방지함
- ③ 넓은 사육 공간 확보를 위해 두꺼운 재질 선택을 피함
- ④ 종합적으로 얇고 가벼운 재질의 미끄러지지 않은 밑 부분과 위까지 타고 오르지 못하도록 일정 높이 부분을 특수 코팅하여 물젖음을 최소화

3. 귀뚜라미 먹이 급여 및 오폐물 처리 용이성 향상 연구

- ① 별집구조 사육구 표면적을 작게 하거나 마름모꼴 구조로 디자인 제작하여 사육구 바닥이 밑에 닿거나 갇혀 먹는 부분을 축소시켜 많은 먼지와 폐기물 발생 최소화
- ② 또한 사육구 하단으로 귀뚜라미의 이동이 편리하도록 삼각형 구조의 통로를 마련함. 이는 생육환경도 좋게하고 오염원도 줄이는 일석이조의 효과를 달성함.(오염원의 경우 기존 신문지 대비 10% 이하로 획기적으로 줄어듦)
- ③ 종류별로 3-4cm정도의 높이, 폭은 1~3cm까지 유충에서 성충에 이르기까지 다양한 종류의 귀뚜라미 사육이 가능하도록 디자인 설계 제작



4. 사육구 교체 및 재활용 향상 방안 대한 연구

- ① 본 개발은 사육구를 교체, 재활용 하는 것을 전제로 개발을 진행함
- ② 재활용 및 사육여건에 변화를 주는 주요한 변수로는 사육구의 재질, 습기, 귀뚜라미 사료종류, 수분공급 주기에 따라 다르므로 대조구를 통한 실제 사육 테스트를 진행함
- ③ 사육구 교체 및 재활용성 향상을 위한 연구내용
 - 1단계 : 개발된 사육구와 신문지 이용 사육방법 효과 및 성능 테스트
 - 1단계 성능 테스트에서 사육구는 3204g/22박스=145g , 기존 신문지 사육 방식 4540g/22박스=206g로 오히려 귀뚜라미 유충 생산 마리수가 감소함
 - 이의 원인은 예측한대로 수분 공급과 보습 부문에서 기존 신문지의 수분 흡수력을 사육구 재질에서 잘 안된 것으로 파악됨.(물에 젖어 유충이 죽는 사례 빈번히 발생)
 - 또한 신문지의 공간 완충작용, 숨어서 생활하는 귀뚜라미의 생태적 습성을 반영하지 못한 것이 원인이 됨
 - 먹이급여 및 사료급여에서도 사육구 바닥 또는 상층부에만 급여할 수 밖에 없고 탈피 시 많이 죽는 문제가 발생



- 2단계 : 1단계 성능 테스트 결과로 나타난 문제의 해결

- 개발된 사육구 위에 사료급여용 계란판을 이용해 사육구 전체에 사료가 골고루 급여되도록 하여 문제 해결
- 유충이 물에 젖어 죽거나 탈피를 잘 못하는 것을 해결하기 위해 부직포를 설치하여 사육환경을 개선 하였으나 종이 재질인 사육구가 물기에 노출되는 상황이 발생함. 이를 개선하기 위해 부직포와 사육구 사이에 비닐을 설치하여 문제를 해결함.



그림14 부직포 및 사육구 방향 변경에 따른 사육 모습



그림15 상단과 바닥에 부직포 설치를 통한 사육



그림16 측면으로 뉘어 사육



그림17 물통 이용 모세관 현상으로 급수하여 사육

- 3단계 : 개발된 사육구를 이용한 유충 생산성 향상 방법 개발

- 상기 1~2단계 개발에도 불구하고 유충의 경우 크기가 매우 작아 물을 줄 때 자주 죽는 문제가 발생. 이를 해결하기 위하여 물을 자주 주지 않으면서도 보습성이 탁월한 고밀도 스폰지를 이용해 문제를 해결함



그림18 부직포 및 비닐이용 사육장면과(좌) 경질폼 이용 보습 유지 장면(우)

- 4단계 :과습으로 인한 사육구 물러짐 현상 개선 및 사료의 부패 방지
 - 과습으로 인한 피해를 줄이기 위해 고밀도 스폰지(아이소핑크)의 크기를 최소화 시켜 보습력 시험을 진행
 - 사료가 젖는 것을 방지하고 수분 증발을 억제 하기 위해 비닐과 PVA 부직포를 가장 뒷부분으로 두어 증발을 최소화시키는데 성공
 - 또한 귀뚜라미 사료 배합비를 변경(글리세린, 당밀, 고초균, 유산균, 효모)하고 각 3컵씩 기본사료에 계육분, 미분, 대두분, 황태를 넣어 분쇄하여 배합함으로써 사료의 부패를 최소화시키는데 성공
 - 마지막으로 경질품을 덮은 사육구는 수분공급이 어려워 뚜껑에 자석을 붙여 사료와 물을 줄 때 개방을 하였으나 이 역시 수분 공급과다로 유충이 많이 죽음. 이에 따라 사료는 젖지 않고 수분을 보습 하기위해서 경질품을 3/1크기로 줄이고 경질 스펀지(워터 블록)을 이용하여 보습유지에 성공함

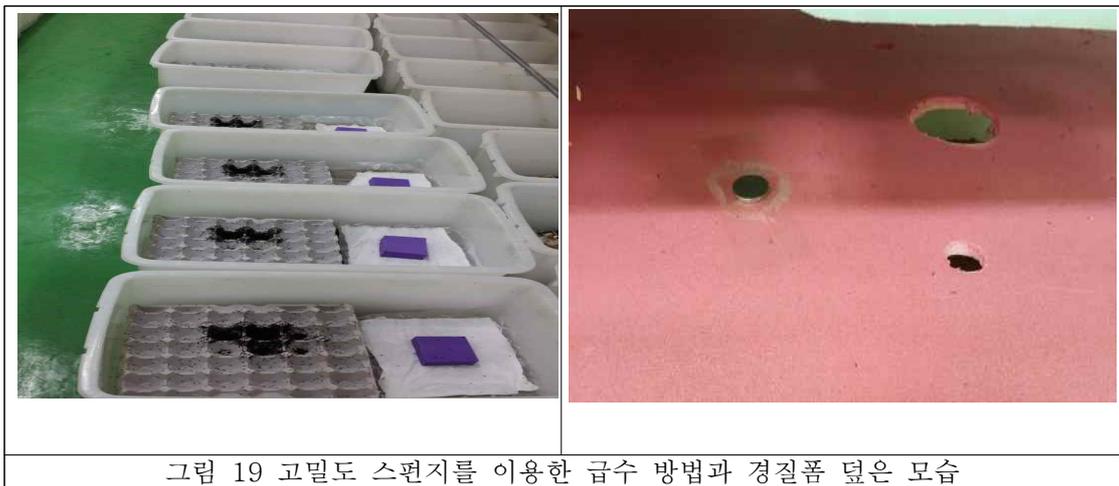
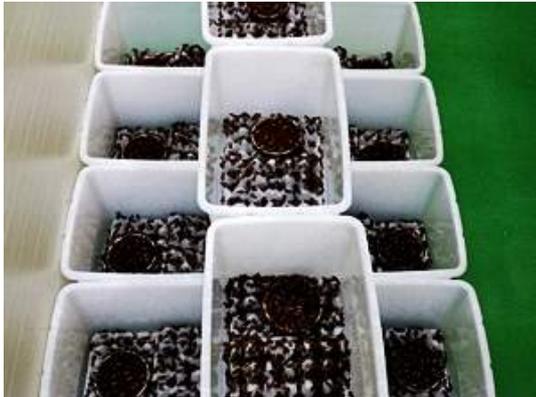


그림 19 고밀도 스폰지를 이용한 급수 방법과 경질품 덮은 모습

5 . 대량 사육을 위한 별집구조 사육구 사이즈 연구

본 개발은 기존 신문지 이용시 사육 효율 보다 20% 상당 향상된 작업능률도 및 개체수 증가를 목표로 하여 실제 3cm, 4cm, 5cm 단위로 사육구 사이즈를 다양화 하여 사육한 결과 귀뚜라미 개체의 유충~성충에 이르는 기간 동안 사육구 사이즈를 점차 큰 것으로 교체하면 작업 효율성, 생산성이 높아짐

6. 연구개발용 기자재 및 재료투입 내역

	
<p>(가)리빙박스 200개</p>	<p>(나)귀뚜라미 성충 60kg</p>
	
<p>(다)무우 600kg</p>	<p>(라)사육용 사료</p>
	
<p>(마)귀뚜라미 유충</p>	<p>(바)경질종이</p>
	
<p>(사) 사육구 시제품</p>	<p>(아)경질폼</p>

7. 연구개발 진행 모습

	
<p>사육구 디자인 개발</p>	<p>사육구 탈지 모습</p>
	
<p>귀뚜라미 약층 사육 테스트</p>	<p>사육구 세팅 방법 교육</p>

제 5절 연구개발 결과

1. 정량적 성과목표 대비 달성 내용

① 기존 대비 20%이상 생산성이 향상된 귀뚜라미 대량 사육용구 개발

구 분	성과목표	성과내용
1	귀뚜라미 생육 특성 반영 별집구조 모형 개발	성체 외형 발색이 좋아짐
2	작업, 운반, 보관 편리성, 부피 최소화 개발	모든 항목 성공
3	리빙박스 중층 세팅 가능토록 개발	중층 세팅 가능 달성
4	신문지 보다 20% 이상 개체 수 증가	30% 이상 개체수 증가

② 귀뚜라미 생육 적합성과 기존 대비 4배 이상의 재활용성 확보

구 분	성과목표	성과내용
1	종이 재질과 모양에 따른 생육환경 연구	최적화 재질 및 모양 개발
2	유충 손실 최소화 및 유충 분리 간소화 설계	모든 항목 성공
3	일정량 습기를 급수주기에 맞도록 유지 개발	급수기간 및 효율 달성
4	회차별 사육 후 4회이상 재활용성 달성	4회 이상 재활용 가능

③ 먹이급여, 오폐물처리, 유충 분류 작업능률 2.5배 이상 향상

구 분	성과목표	성과내용
1	먹이급여 2.5배 속도 향상	사료 소실, 급여시간 축소
2	오폐물 처리시간 2.5배 축소	기존 대비 90%이상 축소
3	유충분류 작업소도 2.5배 향상	3배 이상 향상

2. 연구개발 성과 디자인 출원 및 특허출원

① 디자인 출원 - 1건 출원 완료

관인생략	
출원번호통지서	
출원일자	2015.02.25
특기사항	공개신청(무)
출원번호	30-2015-0009416 (접수번호 1-1-2015-0184340-99)
출원인성명	김종희(4-2003-008476-8)
대리인성명	안창우(9-2009-001021-2)
특 허 청 장	

② 특허출원 - 1건 출원 완료

관인생략	
출원번호통지서	
출원일자	2015.09.09
특기사항	심사청구(유) 공개신청(무)
출원번호	10-2015-0127961 (접수번호 1-1-2015-0879167-08)
출원인명칭	농업회사법인주식회사 크리켓팜(1-2015-054962-2)
대리인성명	박혜진(9-2014-002054-8)
발명자성명	김현숙
발명의명칭	곤충 사육구와 이를 사용한 곤충 사육 장치
특 허 청 장	
곤충 사육구와 이를 사용한 곤충 사육 장치	

2. 정성적 성과(연구 후일담)

본 연구 진행과정은 순탄치만은 않았다. 매 단계를 거치면서 예비 실험에서만 무려 10번 이상 계속 실패를 하자 함께 일하는 사람들이나 대표조차 “그놈의 귀뚜라미 사육상 개발때문에 스트레스 받아 죽겠다”고 난리였는데 이제는 애당초 계획 하였던 성과 보다 2~3배 월등히 좋은 결과가 나오자 귀뚜라미 사육장 전체를 사육구로 바꾸었으며 “사육구가 없으면 농사를 못지을 판”이라고 이야기 하고 있다.

어디 그뿐인가. 사육조건 개선으로 기존 계란판 사육방식의 귀뚜라미 보다 생존율과 활동성이 뛰어나다는 거래처의 평가와 칭찬이 수시로 들려오고 특히, 낚시 미끼용으로 판매된 개체들은 몸통이 토실토실하고 활발하여 버려지는 것이 거의 없고 어획량 증가로까지 이어져 가격이 비싸짐에도 불구하고 계속 구매를 한다고 연락이 오고 있다.

또한 에버랜드나 서울대공원 같은 대형 거래처의 경우 육안으로만 보아도 이전 보다 개체 크기가 커지고 몸체가 좋아서인지 동물들의 먹이 반응이 매우 좋아 졌다며 만족감을 표시했다. 결과적으로 소비자도 만족하고 고정거래처도 유지되거나 더욱 늘어나는 등 농가 이미지가 크게 향상 되었다.

제 4 장 목표달성도 및 관련분야에의 기여도

제 1절 연구개발 목표 달성도

성과항목	성과 내용 분류	성과도	세부내용
생산량 증가	귀뚜라미 개체수	30% 생산증가	기존 리빙박스 58ml 850-1000마리 대비 1500이상 30% 상당 추가 생산
재활용성	재활용 횟수	4배 재활용	평균 4회 이상 재활용
작업능률성	작업시간 축소	3배 작업능률	기존 대비 3배 이상 작업시간 단축
지적재산권	디자인출원	1건	사육구 모형 디자인 출원

제 2 절 관련분야 기술발전 기여도

1. 귀뚜라미 대량 생산으로 판매량 및 수익성 향상

① 가격 및 품질 경쟁력 확보

2. 곤충산업 시장의 양적 확대와 연관 산업 발전 기대

② 현재 귀뚜라미는 애완동물용 먹이사료로써 주로 살아 있는 생먹이만 판매 되는 시장만 형성 되어 있으나

③ 본 개발기술로 인해 “건조 귀뚜라미 원료도 대량 생산이 가능” 해짐으로써 저렴한 가격에 귀뚜라미를 공급하여 제품 및 시장 규모 확대 기대

④ 특히, 최근 각광을 받고 있는 사람의 먹거리 식용 곤충 및 사료용 곤충 제품 개발에 까지 그 효과가 미쳐 관련 산업 활성화가 기대됨

⑤ 또한 기존에는 기술을 이전하고 싶어도 시장 자체가 협소하여 출혈경쟁이 심하여 결국에는 위축되는 결과가 초래되었으나 본 기술은 다양한 응용 제품 개발이 가능할 것을 기대됨

3. 상품화 및 사업화 관련 기대성과

① 본 개발로 애완견, 고슴도치, 고양이, 어류 먹이용 사료 활용 확산될 것으로 기대 되며

② 또한 최근 급격히 성장하고 있는 애완동물 시장에 귀뚜라미 곤충단백질을 이용한 고급형 사료로 새로운 시장을 창출하고 밀웜, 굼벵이 등 다양한 곤충 혼합상품 개발로 영양성분 및 동물의 기호도에 맞는 제품생산 확대 기대

③ 특히 해외 시장에도 제품을 수출하여 외화를 획득함으로써 곤충 사육농가가 자연스럽게 증가 되도록 곤충산업의 선순환 구조 형성에 기여할 전망

기대효과

“ 대량생산 + 가격경쟁력 + 식용, 사료용 연관산업 시너지 + 곤충산업 활성화 ”

제 5 장 연구개발 성과 및 성과활용 계획

제 1 절 연구개발 성과의 기대효과

1. 귀뚜라미 대량 생산으로 곤충 농가의 판매량 및 수익성 향상

가. 그간 귀뚜라미는 소량 생산만 가능하여 가격도 고가로 형성되어 있어 시장 자체가 협소하였으나 본 개발을 계기로 해소 전망

2. 곤충산업 시장의 양적 확대와 연관 산업 발전 기대

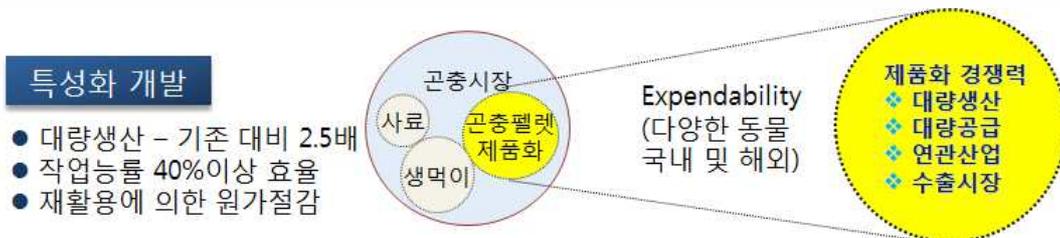
- 가. 현재 귀뚜라미는 애완동물용 먹이사료로써 주로 살아 있는 생먹이만 판매 되는 시장만 형성 되어 있으나
- 나. 본 개발기술은 “건조 귀뚜라미 원료도 대량 생산이 가능” 해짐으로써 저렴한 가격에 귀뚜라미를 공급하여 제품 및 시장 규모 자체를 확대하고 특히, 최근 각광을 받고 있는 사람의 먹거리 식용 곤충 및 사료용 곤충 제품 개발에까지 그 효과가 미쳐 관련 산업 활성화가 기대됨
- 다. 또한 기존에는 기술을 이전하고 싶어도 시장 자체가 협소하여 출혈경쟁이 심하여 결국에는 위축되는 결과가 초래되었으나 본 기술은 다양한 응용 제품 개발이 가능할 전망이다

3. 상품화 및 사업화 관련 기대성과

- 가. 본 개발완료로 상품화를 진행과 함께 귀뚜라미 대량생산에 의한 가격경쟁력 확보로 사업 확산에 기폭제가 될 것임
- 나. 또한 최근 급격히 성장하고 있는 애완동물 시장에 귀뚜라미 곤충단백질을 이용한 고급형 사료로 새로운 시장을 창출하고 밀웜, 굼벵이 등 다양한 곤충 혼합상품 개발로 영양성분 및 동물의 기호도에 맞는 제품생산 확대 기대
- 다. 특히 해외 시장에도 제품을 수출하여 외화를 획득함으로써 곤충 사육농가가 자연스럽게 증가 되도록 곤충산업의 선순환 구조 형성에 기여할 전망

기대효과

“ 대량생산 + 가격경쟁력 + 식용, 사료용 연관산업 시너지 + 곤충산업 활성화 ”



[그림 - 대상기술의 핵심가치]

제 2 절 연구개발 성과 활용계획

1. 시제품 출시 사전 홍보 마케팅 활동 활용 내용

가. 농어민 신문사에 동 기술개발 관련 기사화

나. SBS 등 취재 및 곤충 사료 사업화 관련 세미나 등 참여 홍보

<p>#농업회사법인 ㈜크리켓팜 "애원동물별 맞춤형 귀뚜라미 사료 개발할 것"</p> <p>15년동안 귀뚜라미 전문사육 물고기·파충류 동물모임 찾아 사료 홍보...시장 개척 열성 연간 2억원 매출 달성</p> <p>경기도 화성시 우정읍에 위치한 ㈜크리켓팜(대표 김충희)은 지난 2000년 4월부터 15년동안 귀뚜라미를 전문적으로 사육해온 국내 최고 수준의 농가로 손꼽힌다. 현재는 2300㎡ 규모 농장에서 연간 600만 마리의 귀뚜라미와 갈색거저리애벌레 연간 3만톤, 슈퍼밀웜 연간 200만 마리를 생산해 연간 1억8000~2억원의 매출을 올리고 있다.</p> <p>▲ 1)㈜크리켓팜은 2000년부터 15년동안 귀뚜라미를 사육해 온 전문농가로 연간 600만 마리의 귀뚜라미와 3만톤의 갈색거저리애벌레, 2000마리의 슈퍼밀웜을 생산해 연간 1억8000~2억원의 매출을 올리고 있다.</p> <p>농어민 신문사</p>	 <p>SBS 모닝 와이드</p>
---	--

2. 사업화 교육 및 기술이전 활용 내용

 <p>경기도 농업기술원에서 곤충 사육구에 의한 사육 방법 강의</p>
--

 <p>성주 고소애 농장 기술이전</p>	 <p>농진청, 식약처 귀뚜라미 식용화 현장 점검</p>
---	---



곤충사육 현장 교육

3. 연구개발결과의 활용 계획

가. 예상 활용분야 및 활용방안

- ① 귀뚜라미 사육농가의 경우 수작업에 의한 소량 생산에서 대량생산으로 전환 활용, 누구든 간편한 설치, 교체, 회수, 분류 가능
- ② 귀뚜라미를 주 먹이로 하는 양서파충류 애완동물 사육 소비자용 판매 시 가정이나 학교, 동물원 등에서 소량에서부터 다량 사용 가능. 이에 따라 기존 농가에서는 판매량도 증가 예상
- ③ 특히 최근 각광을 받고 있는 사람의 먹거리 식용 곤충 및 사료용 곤충 제품 개발에 관심을 기울이는 기업체 등에 귀뚜라미 대량 사육 기술 이전 활용

나. 추가연구 및 기술이전

- ① 추가연구 : 귀뚜라미는 대표적인 탈피 곤충으로 일생동안 수차례 탈피를 하면서 사육박스에 다량의 표피 오물이 생성되며 사육 농가에서는 이를 골라 내는 작업에 상당한 시간을 소모하므로 추가연구를 통해 해결 가능
- ② 기술이전 : 개완 완료시기로부터 약3년 동안 자체 사업화 실시 후 국내 귀뚜라미 사육 농가를 시작으로 해외에도 기술이전을 실시할 계획

다. 사업화 방안 및 아이디어 도출

- ① 귀뚜라미 사육농가
 - 귀뚜라미의 사료화 및 식품화 추세에 따라 이를 대량 사육하고자 하는 농가를 대상으로 기술이전을 통해 곤충시장 자체의 양적 성장을 견인
 - 사육기술 이전과 함께 본 사육구 자체를 상품화 하여 정기적으로 공급
- ② 국내 및 해외 양서파충류 동물원 대상 사육상 상품화 판매
 - 동물원의 경우 양서 파충류 먹이의 대부분은 밀웜 또는 귀뚜라미로써 본 사육상 판매를 통해 자체 사육할 수 있는 제품으로 신 시장 창출
- ③ 애완동물 사육 가정 대상 판매
 - 일반 가정에서도 양서 파충류 애완동물의 경우 귀뚜라미와 같은 생먹이 공급이 필수적으로 본 사육상 공급을 통해 사료와 함께 공급하여 극복
 - 향후 사육방법 매뉴얼과 사육상 활용법을 표준화 하여 공급

라. 추가연구 및 기술이전

- ① 추가연구 : 귀뚜라미는 대표적인 탈피 곤충으로 일생동안 수차례 탈피를 하면서 사육박스에 다량의 표피 오물이 생성되며 사육 농가에서는 이를 골라 내는 작업에 상당한 시간을 소모하므로 추가연구를 통해 해결할 예정임
- ② 기술이전 : 개완 완료시기로부터 약3년 동안 자체 사업화 실시 후 국내 귀뚜라미 사육 농가를 시작으로 해외에도 기술이전을 실시할 계획임

마. 사업화 계획

① 귀뚜라미 사육농가

- 귀뚜라미의 사료화 및 식품화 추세에 따라 이를 대량 사육하고자 하는 농가를 대상으로 기술이전을 통해 곤충시장 자체의 양적 성장을 견인코자 함
- 사육기술 이전과 함께 본 사육구 자체를 상품화 하여 정기적으로 공급 예정

② 국내 및 해외 양서과충류 동물원 대상 사육상 상품화 판매

- 동물원의 경우 양서 과충류 먹이의 대부분은 밀웜 또는 귀뚜라미로써 본 사육상 판매를 통해 자체 사육할 수 있는 제품으로 신 시장 창출

③ 애완동물 사육 가정 대상 판매

- 일반 가정에서도 양서 과충류 애완동물의 경우 귀뚜라미와 같은 생먹이 공급이 필수적으로 본 사육상 공급을 통해 사료와 함께 공급하여 극복
- 향후 사육방법 매뉴얼과 사육상 활용법을 표준화 하여 공급 예정.

바. 연구개발결과의 성과 중장기 활용계획

(단위 : 건수)

성과목표	지식재산권		논문		학술 발표	기술 거래	교육 지도	사업 화	기술 인증	인력 양성	정책 활용	홍보 전시	기 타
	출원	등록	SCI	비 SCI									
종료 1차년도		1				1	1	1			1	2	
종료 2차년도						1	1				1	2	
종료 3차년도						1	1				1	2	
종료 4차년도							1					2	
종료 5차년도							1					2	
합 계 (A+B)		1				3	5	1			3	10	

<첨부> 특허출원 내용, 연구일지

농기평 기술료 사업 연구 일지

벌집구조의 경질(硬質) 종이를 이용한 귀뚜라미 대량사육상 개발 연구일지

사업명칭	농림축산식품 기술료사업
주관기관	Cricket Farm (귀뚜라미농장)

2016.01.31

(주)크리켓팜

2014.12.20.

주연화학 방문하여 리빙박스 제작에 관한 자문 구함. 58L 사이즈로 확정

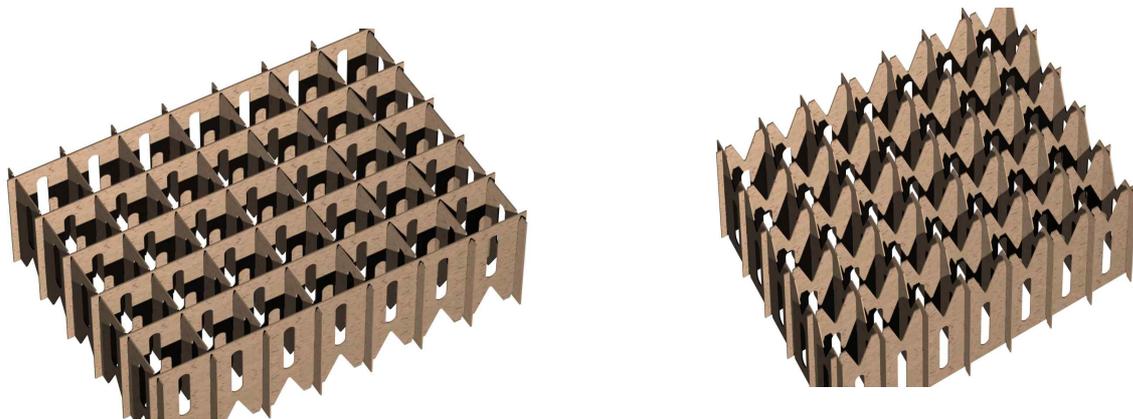
2015.1.10.

3D 형태로 사유구 설계를 의뢰함. 주문한 리빙박스 구입건으로 주연화학 방문함

2015.1.15일 까지 대금 입금 하면 납품해 주기로 함. 박스대금 1,600,000
계좌이체함(부가세별도)

2015.1.12일 평택 소재 일진포장 방문하여 목형제작 사이즈 방법등 논의
탈지형의 목형 두벌로 구성 하기로 하고, 제작 치수는 $3*3*3 = 12\text{cm}$ $4*4*4 = 12\text{cm}$
 $5*5*5 = 12\text{cm}$ 높이로 기본 샘플을 1주일 내에 제공 받기로 함

2015.1.13.일 디폼 미디어에서 사유구 형태 제공 받음



2015.1.16. 일진포장에서 a골 형태의 종이를 이야기 해서 다른 형태의 종이를 요구함

2015.1.16.일 주연화학에서 리빙박스 200개 인수해옴

새로운 리빙박스에 5.5kg씩 11박스로 달아 채란후 사육 실험 실시 예정

2015.1.20.일 사육장 실내 벽면 뽁뽁이로 단열작업(온도 편차의 최소화로 균질한 귀뚜라미 생산 목적)



그림 51 리빙박스 200개

2015.1.21일 일신포장 디자이너 농장에서 사육구 부분 현장 척도 및 재질 검토하기로 함

2015.1.21.일: 사육구 시제품을 조립하여 현장에 적용해봄(세팅 설치)



2015.1.26.일 일성박스에서 사육구 샘플 3가지 가져옴



그림 53 3 cm 사육구



그림 54 4cm 사육구

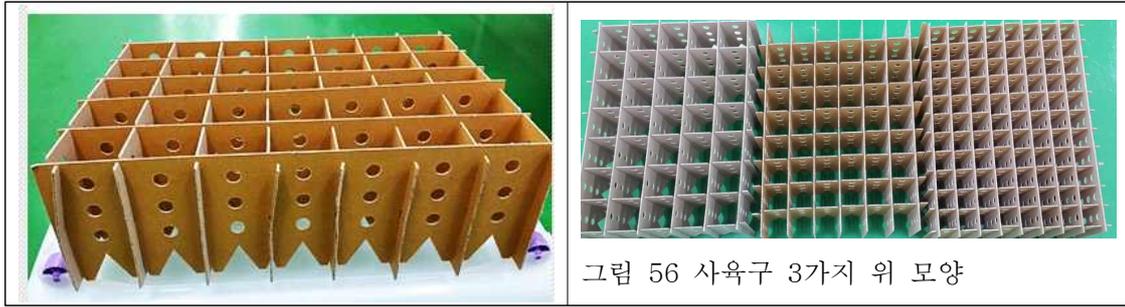


그림 56 사육구 3가지 위 모양

귀뚜라미 사육 시험 계획 :

1. 크기별 사육구에 성충 60kg을 11박스에 5.5kg 넣어 채란후 부화시켜 사육시험 예정
2. 대조구 66박스와 사육구 66박스에 분양후 사육법 및 작업시간 비교 연구

1. 26일 일신포장에서 사육구의 구멍부분 칼선 넣기가 힘들다 하여 직사각 칼선으로 대체 하기로 함. 성충 60kg 현물 출자

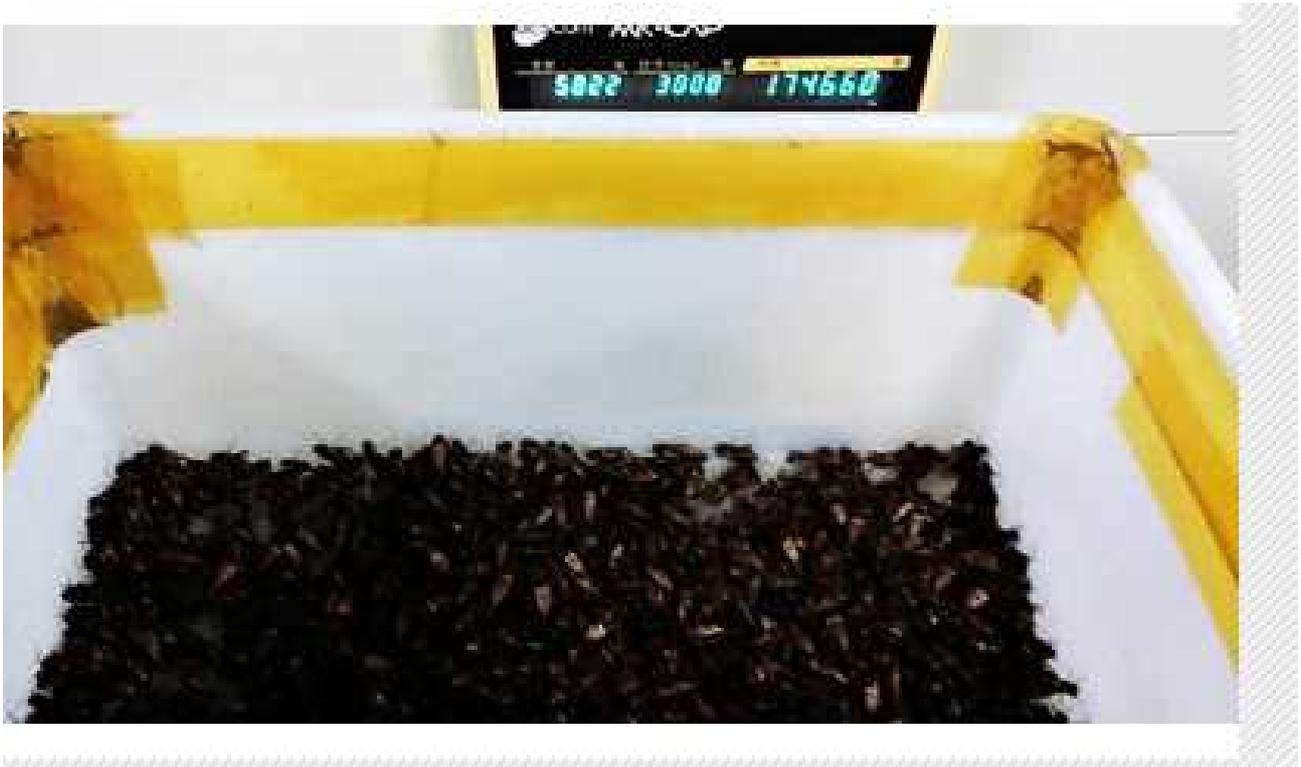
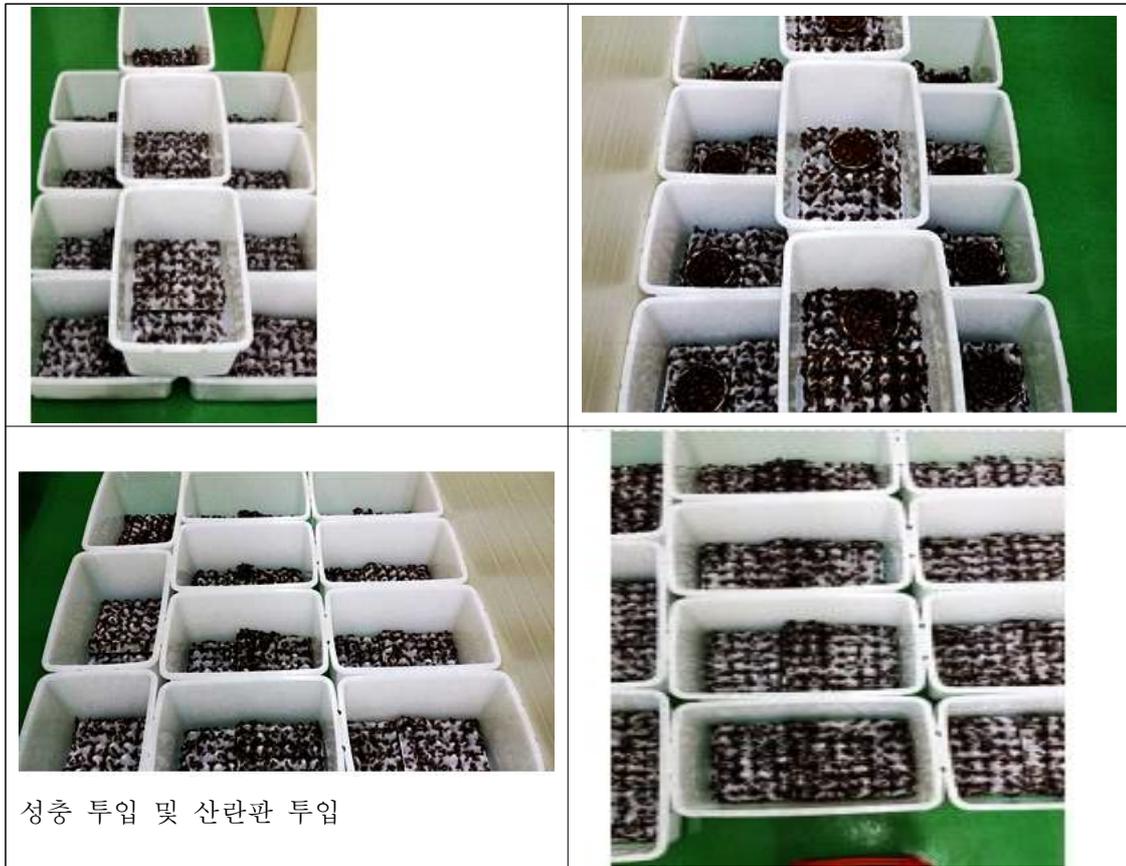


그림 57 성충 60kg중 일부



2015.2.1.일 채란 11판 시험
 2015.2.3일 채란 11판 추가 실험



2015.2.4일 여수상회 견적서 받음. 태백상사 사료 견적서 받음
 물건 수령후 입금 하기로함, ant특허사무소에 사육구 디자인 출원

2015.2.5.일 atn특허 사무소 사육구 의장 신청 견적서 세금계산서 받음
 간접비에 등록비가 빠져있어서 개인돈으로 특허비 지급. 여수상회 무 30 봉투
 가져옴



그림 63 무 600kg(30봉투)

또한 태백상사 견적서 및 영수증 받음 입금 180만원(사료). 일신포장 샘플 작업이 늦어져 2월17일 사육구 가져오기로함. 등근원을 일자형홈으로 변경 (고난도 작업으로 샘플이 늦어질거같아 변경)

2015.2.7 일 채란 11판 추가 또 실험. 각각의 상자에 11개씩 넣고 한번에 부화예정(27℃에서 12-15일걸림). 태백상사에서 사료 40포 입고



그림 64 사료 입고



그림 65 사료

2015.2.8일 사육장 박스 배열



그림 66 사육 베드 정리



그림 67 리빙박스 배치



그림 68 채란판 수거



그림 69 성충 60kg



그림 70 채란판 투입

2015.2.9일 배합사료 입고(30포)



2015.2.12일 사육구 각 50개씩 샘플 들어옴. 3cm 4cm 5cm 각 50개 높이 120cm으로 고정



3cm 사육구



4cm 사육구



5cm 사육구



그림 78 약충 투입 12g

약충 투입후 베드에 진열한 사진



그림 83 사육구 사용



그림 84 신문지와 계란판 사용



작업 정리

사육구 이용방식

귀뚜라미 약충 12g을 사육구 1종류(22박스)에 투입하는 시간



그림 75 사육구 탈지 작업

2015.2.14일



채란 작업



사육구 별로 귀뚜라미 약충 12g 투입. 대조구 66박스 3cm 사육구 22박스 4cm 사육구 22박스 5cm 사육구 22박스를 3단 베드에 진열

1차 : 4분 2차 : 4분 19초 3차 : 4분 30초 소요

기존 계란판+ 신문지 셋팅방식

1차 : 8분 2차 : 8분 3차 : 8분20초 소요

모든 시험은 재료가 준비된 상황에서 진행.

결과

사육구 사용시 평균 세팅 시간=상자당 11.3초 소요

기존 계란판+ 신문지 방식 세팅 시간= 상자당 21.81초 소요

세팅 시간은 새로 이용한 사육구 방식이 2배 빠름

2015.2.18일

44박스에 3*3 사육구 20개 4*4사육구 24개를 18g의 약층을 넣어 위에 계란판을 넣지 않고 사육 시험



위 방식을 사용했을 때 예상되는 문제점

- 1.직접 스프레이를 하면 약층에 물이 닿아 죽는 개체가 많이 나올수 있어서 스프레이 각도 조절을 통해 소량의 물을 급수하여 해결
- 2.사육구의 구멍이 작은 3*3*12 사육구 사용으로 사육구 벽면에서 수분을 흡수케 함

2015.2.24일

일신 포장 목형비 및 샘플비 2,400,000 입금

2015.2.25일

일신 포장과 사육구 재질에 대한 최종 지질 결정 전문가 활용부분 비용에 대해서는 일의 진행을 보고 지급하기로 했음. 업무회의 진행
특허사무소에 의장등록 신청



남부확인증

남부확인증(남부자용)

세입징수권서	특허청	세입징수계좌번호	127996-6
남부지명	안창우	남부일자	2015.02.25
남부사번호 (서류명)	0131-1-1-2015-C184340-99 (디자인심사등록출원서)		
사건번호 (출원/등록/심판번호)	30-2015-0009416		
남부금액	28,200 원	이용 수수료	0 원 (+)
남부기관	PG결제 서비스	남부방법	신용카드

위와 같이 수수료남부를 확인합니다.

2015년 2월 25일



표이용수수료는 해당 거래번호에 대한 이용 수수료입니다.
거래번호 : 1502250570944, 총 1 건, 남부 수수료: 0원

• 본 남부 확인증은 광고용으로 입적표력이 없으며, 중복 발급이 가능합니다.

2015.2.26일

사육구와 대조구의 차이점 발견,,사육구:마리수의 감소가 심해지나 개체의 크기가 큼,,대조구:마리수의 감소는 적으나 개체의 크기가 작음
경질 종이 300매구입(300,000만원)

출원번호통지서

출원일자 2015.02.25
특기사항 공개신청(무)
출원번호 30-2015-0009416 (접수번호 1-1-2015-0184340-99)
출원인성명 김중희(4-2003-008476-8)
대리인성명 안창우(9-2009-001021-2)

특허청장

2015-02-24

【서지사항】

【서류명】 디자인등록출원서
【출원구분】 디자인심사등록출원
【출원인】
【성명】 김중희
【출원인코드】 4-2003-008476-8
【대리인】
【성명】 안창우
【대리인코드】 9-2009-001021-2
【1디자인, 복수디자인 여부】 1디자인
【물품류】 제30류
【디자인의 대상이 되는 물품】 사육장
【단독디자인, 유사디자인 여부】 단독디자인
【창작자】
【성명】 김중희
【출원인코드】 4-2003-008476-8
【취지】 위와 같이 특허청장에게 제출합니다.
대리인 안창우 (서명 또는 인)

【수수료】

【출원료】 94,000 원
【디자인등록출원 공개신청료】 0 원

【서지사항】

【서류명】 디자인등록출원서

【출원구분】 디자인심사등록출원

【출원인】

【성명】 김종희

【출원인코드】 4-2003-008476-8

【대리인】

【성명】 안창우

【대리인코드】 9-2009-001021-2

【1디자인, 복수디자인 여부】 1디자인

【물품류】 제30류

【디자인의 대상이 되는 물품】 사육장

【단독디자인, 유사디자인 여부】 단독디자인

【창작자】

【성명】 김종희

【출원인코드】 4-2003-008476-8

【취지】 위와 같이 특허청장에게 제출합니다.

대리인 안창우 (서명 또는 인)

【수수료】

【출원료】 94,000 원

【디자인등록출원 공개신청료】 0 원



2015.3.6일

마리수 감소가 진행되어 사육구 위에 덮은 계란판 제거. 총 7번의 탈피중 1차 탈피에서 세워둔 사육구에서 직접 수분이 닿아 탈피의 어려움이 발견됨

3.9일

사육구의 문제점을 개선 하기 위해 사육 조건을 변경. 3박스에 사육구를 옆으로 배치하고 바닥에 부직포를 깔아줌

3.14일 3.9일 조건의 사육방식에서 별다른 문제점 발견되지 않음



그림 93 부직포 및 사육구 방향 변경

3.17일



일신포장에서 사육구 들어옴

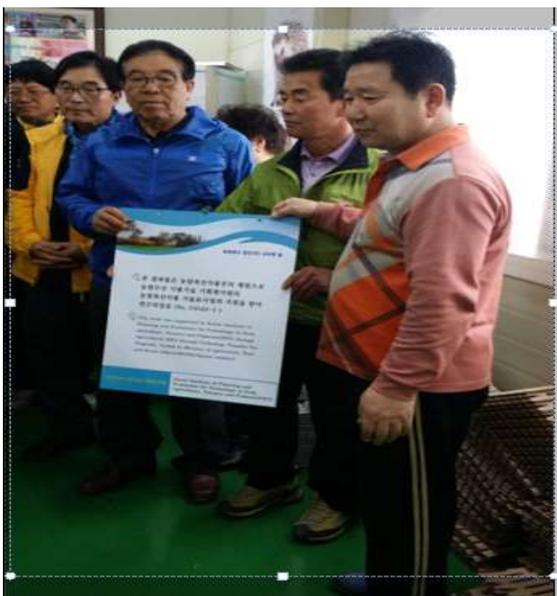


그림 95 농기평 기술료 사업 설명

3.18

업무회의 (화성 봉담) 30,000원 지출

3.28일

ktv 촬영 사사부분 지원방식 효과(식용곤충 사육용)등을 설명. 농기평 홍보 부분에 올렸음

3.29일 마리수 감소의 원인으로 탈피시 공간 부족과 숨을 자리가 적어 개체수 감소가 예상되어부직포,계란판,사육구 형태로 일부 배치후 결과 관찰 예정 사육구를 세우지 않고 옆으로 두었을 때 결과를 관찰키로 하고 시험구 20박스를 만듦.

3.31일 파주시 곤충 연구회에서 벤치마킹하기위해 농장 방문.식용곤충 사육구에 대해서 설명 및 홍보.

4.1일 농어민 신문사에서 취재 요청이 있어서 농기평의 기술료 사업에관해 구체적으로 설명함 기사 나오면 메일 주기로 함.

#농업회사법인 (주)크리켓팜

"애완동물별 맞춤형 귀뚜라미 사료 개발할 것"

15년동안 귀뚜라미 전문사육

물고기·파충류 동물모임 찾아

사료 홍보...시장 개척 열성

연간 2억원 매출 달성

경기도 화성시 우정읍에 위치한 (주)크리켓팜(대표 김종희)은 지난 2000년 4월부터 15년동안 귀뚜라미를 전문적으로 사육해온 국내 최고 수준의 농가로 손꼽힌다. 현재는 2300㎡규모 농장에서 연간 600만 마리의 귀뚜라미와 갈색거저리아벌레 연간 3만톤, 슈퍼밀웜 연간 200만 마리를 생산해 연간 1억 8000~2억원의 매출을 올리고 있다.

김종희 대표는 곤충인 귀뚜라미 사육이 고부가가치산업으로 성장할 것을 예견하고 4년간의 준비 끝에 2000년 귀농을 강행했다. 초기에는 전국 56개 사육농가들이 협의회를 만들고 귀뚜라미를 분양받아 의욕적으로 사육을 시작했지만 출하처를 못 찾아 대부분의 농가들이 폐업하는 상황까지 몰리기도 했다.

귀뚜라미를 이용한 사료를 효과적으로 시판하기 위해 김 대표는 관상용 물고기 사료시장부터 공략했다. 특히 관상용물고기 동호회를 찾아 제품의 특징과 영양학적 우수성 홍보에 주력했다. 동시에 애완용 파충류동물 수입 매니아들의 모임도 찾아다니며 제품을 적극 알리고 홈페이지 구축에 공을 들여 인터넷판 매도 확대하는 등 3여년 동안 시장개척에 누구보다 열성적으로 움직였다.

4.4일 약충 20kg 현물 투자



4.7일 채란 11개

4.8일 채란판 수거

4.10일 일신포장 물품료 계좌 이체

4.12일 경북 성주 숙이농장 방문 사육구에 사육하는 방법 설명하고
보다 효율적으로 공동 연구하기로 함. 사육구 장간지 700장 소간지 1100장
가져감. 7월 중 재 방문하여 사육구 생존율 변화를 비교하기로 함

그동안 시험했던 사진들



그림 99 상단과 바닥에 부
직포 사용



그림 100 측면으로 누어 사
육



그림 101 물통을 이용해서
모세관 현상으로 급수



그림 102 직젓 물이 닿아 못쓰게된 사육구

분무시 직접 귀뚜라미 유충이 물을 맞음으로 인해 어린 유충때
폐사가 많이 발생하여 개체수 감소로 이어져 생산량의 저하를 가져 왔음
신문지를 사용 했을때는 어느정도 완충 작용이 있어서 유충의 피해가 적었지만

사육구에서는 이부분이 문제가 되는 것으로 관찰 되었습
바닥과 사육구 상단에 부직포를 깔아 습도를 유지토록 했으며 바닥에
직접 고이는 물을 부직포가 흡수하여 익사 피해를 줄이는 방법을 사용했음.
부직포는 물 흡수력이 좋은 반면 증발력도 강해서 하루에도 수번씩 물을 주는
번거러움이 발생했음.
모세관 현상을 이용한 물통을 이용함으로 습도 유지를 해결하고 어릴 때 말라
죽는 유충의 피해를 감소 시킬수 있었음.
다만 물의 량 조절이 쉽지않아 사육구가 젖어 쓰러지는 경우가 발생했다

4월 15일 1차 사육 부분 귀뚜라미 분리 작업.

3cm*3cm 사육구

22박스 수거 시간 = 22분

기존 사육 방법(계란판+ 신문지) 22박스 수거 시간 = 1시간 18분

귀뚜라미 생산량

사육구 4402g /22박스=200g 생산

계란판 5884g/22박스=267g생산

4*4 사육구

22박스 수거 시간=28분

기존 방식=1시간 6분 50초

귀뚜라미 생산량

사육구 2434g/22박스=110g

기존사육방식=3682g/22박스=167g

5*5 사육구

22박스 수거시간=22분 37초

기존방식=1시간5분25초

귀뚜라미 생산량

사육구3204g/22박스=145g

기존사육방식=4540g/22박스=206g

마리수 감소의 원인은 예측한대로 수분 공급과 보습에서 기존의 신문지

역할을 사육구에서 잘 안되는 것으로 판단됨

생산량 기준으로 보았을 때 3*3 사육구에서 효과적이라

앞으로의 실험은 3*3 사육구로 시행할 계획
결론

수거 시간은 대폭 단축 되어 좋으나 생산량 부분에서
기존 방식보다 떨어져 다른 방법을 시도 결정

4.17일

3*3 사육구 22박스에 유충 12g투입
기존 계란판 22박스에 유충 12g투입
매일 스프레이로 급수

4.22일

3*3 사육구 22박스에 유충 12g투입
기존 계란판 22박스에 유충 12g투입
물통을 이용한 급수만 하고 스프레이는 하지 않음

4.24일

3*3 사육구 22박스에 유충 12g투입
기존 계란판 22박스에 유충 12g투입
부직포를 물에 적셔 종이 컵에 넣고 침수 시켜 거즈로
귀뚜라미가 올라 갈수 있도록 다리 역할
하루 두 번 스프레이로 병행 급수
공통적으로 바닥에 물에 적신 부직포를 두겹씩 깔아
보습 및 흘러드는 물을 흡수케 하여 유충 익사 방지케 함.



4.29일 농진청 김남정 연구관 및 김성현 박사 면담
귀뚜라미 사육 방식에 관한 논의(주유비 톨게이트 식사비 지출)

5.6일
경기도 농업 기술원에서 사육구를 이용한 귀뚜라미 사육법 강의



그림 104 경기도 농업기술원에서 곤충을 사육구에 기르는방법 강의

5.7일 경질종이(부직포) 구입

5.12일 경질폼 250장 구입(250.000)
1차분 100장 입고(사육 상자 보습용 두껍 제작용도)



그림 105 경질 아이소핑크 입고

5.13일 2차분 경질품 150장 입고

농촌진흥공무원 60명 농장 견학(사육구 부분 설명)

kbs 2tv 촬영 (사육구를 이용한 식용곤충 사육 사례)등 취재

5.14일 보습용 경질품 제단 작업 및 홀 컷팅(35cm 간격으로 10 ϕ 크기로 장당8개의 구멍을 뚫음.



그림 106 보습 유지를 위해 압축 경질품을 이용 두께를 뚫음

5.15일 예비 사육 시험구 약층 셋팅 방법 변경



바닥에 부직포 2장을 깔고 사육구를 올리고 그위에 부직포 2장을 덮어 보습 및 수분증발을 억제하고 사육상자 내부의 환경 변화를 최소화 시킴.

문제점 발생

바닥에 깔 부직포를 물에 적셔 수분을 공급 하려 했지만 바닥부터 사육구가 젖어 많은 부분이 무너짐

부직포 반장을 사육구 위에 덮었으나 수분 증발이 많았다

부직포 한 장을 사육구에 덮었으나 귀뚜라미가 부직포 밖으로 나와 물을 섭취하지 못하고 과습으로 사육구가 물러짐

또한 사료의 급속한 부패로 곤충이 먹을수 없어서 사료 자체를 고초균 효모,유산균을 넣어 발효시킴으로 해결

경질품을 덮은 사육상자의 수분공급이 어려워 뚜껑에 자석을 붙여 사료와 물줄 때 개방을 하였으나 이역시 수분 공급과다로 유충이 많이 죽음 사료는 젖지 않고 수분을 보습 하기위해서 경질품을 3/1크기로 줄이고 경질 스펀지(워터 블럭을 이용하여 보습유지 작업중.



그림 108 경질품 이용 보습 유지 장면

5.29일 4월17일 분양분 수거

사육구 생산량 $5180g/22=235g$

신문지 생산량 $6237g/22=295g$

조건 : 매일 하루 두 번 스테이

신문지 쪽이 생산량이 조금 높은편

6월 4일

4월 22일 분양분 수거

사육구 생산량 $4236\text{g}/22=193\text{g}$

신문지 생산량 $6237\text{g}/22=284\text{g}$

별다른 수분 공급없이 투명용기에 물을 담아 모세관 현상 으로 급수
두경의 밀착력에 따라 일정한 양의 물을 급수 할수 없었음

6.11일

4월 22일 분양분 수거

사육구 생산량 $4152\text{g}/22=189\text{g}$

신문지 생산량 $7295\text{g}/22=332\text{g}$

종이 컵에 부직포를 넣고 물을 넣어 수분 공급

위 실험은 사육구의 재활용 가능성과 생산량의 비교를 위한 실험 이었음.

예비 시험군은 모두 비닐을 사육구 위에 깔고 그위에 부직포를 깔아
사육구가 젖는 것을 방지 하였으며 보습 효과를 올리기위 위해
pva수지(고밀도 스펀지)를 병행 사육

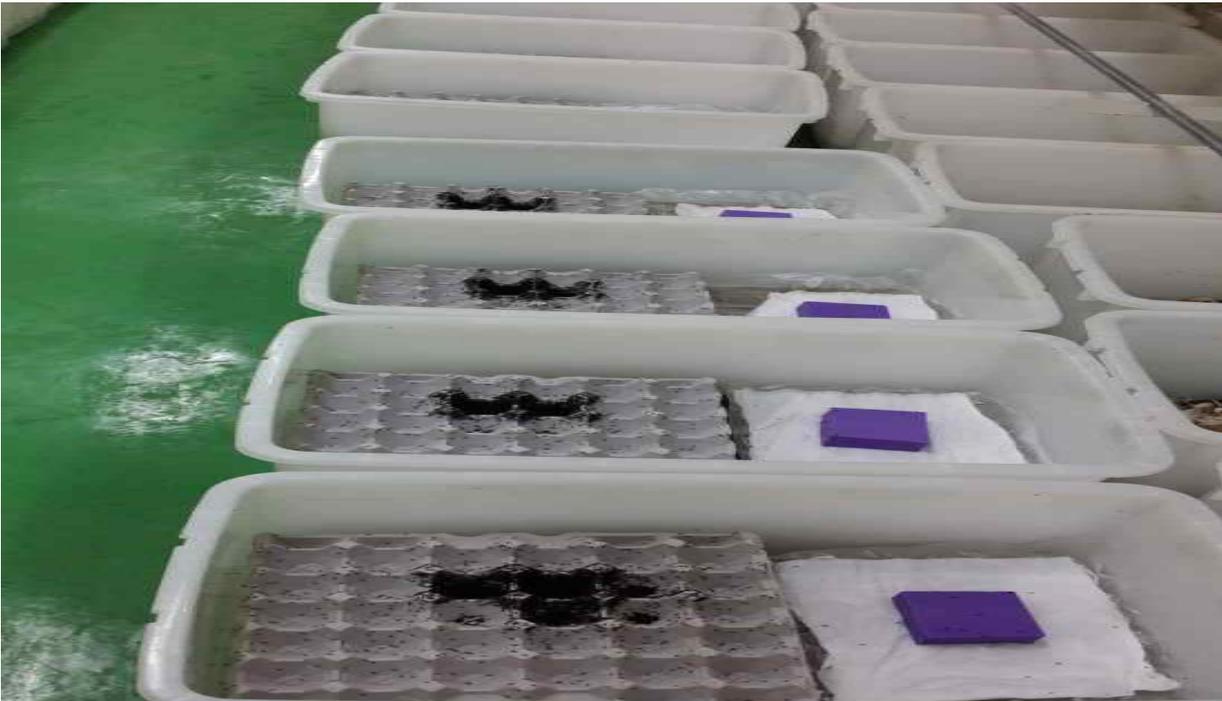


그림 109 고밀도 스펀지를 이용한 급수 방법

6.12일 4월 17일 분양분 무게 측정

1. 종이컵에 부직포넣고 봉대의 모세관 현상으로 급수

사육구 4152g/22박스=189g

174g+ 168+ 202+ 194+ 206+ 220+ 210+ 196+ 196+ 192+ 184+ 174+ 220+ 212
+ 168+ 194+ 180+ 168+ 154+ 156+ 170+ 214g

신문지 7295g/22박스=332g

352g+ 358+ 378+ 348+ 332+ 344+ 316+ 292+ 326+ 362+ 404+ 398+ 332+ 290
+ 314+ 386+ 346+ 308+ 294+ 312+ 364+ 288g

2. 투명용기에 물을 담아 봉대를 이용한 급수

236g+ 220g+ 178g+ 142g+ 226g+ 266g+ 248g+ 262g+ 236g+ 262g+ 140g+ 152
g+ 128g+ 138g+ 176g+ 188g+ 162g+ 154g+ 166g+ 160g+ 196g

사육구 4236g/22박스 =193g

274g+ 254g+ 276g+ 296g+ 286g+ 324g+ 294g+ 278g+ 300g+ 294g+ 274g+ 310
g+ 298g+ 254g+ 268g+ 266g+ 244g+ 290g+ 270g+ 298g+ 288g+ 310g

신문지 6237g/22박스 =284g

3. 매일 스프레이 2번

사육구 5180g/22박스 =235g

274g+ 272+ 256+ 286+ 260+ 272+ 260+ 252+ 246+ 232+ 234+ 264+ 254+ 246
+ 260+ 246+ 300+ 246+ 268+ 249+ 272+ 258g

신문지 6489g/22박스 =295g

348g+ 342+ 299+ 333+ 334+ 360+ 386+ 376+ 338+ 334+ 304+ 356+ 380+ 230
+ 228+ 242+ 238+ 238+ 228+ 272+ 252+ 249g

실험결과

사육구 생산 평균 무게는 205g이고 235g의 평균치를 넘는

매일 스프레이를 하는 것이 가장 좋은 방법으로 생각되며

다음 실험 부터는 스프레이를 이용하는 것으로 진행키로하고

신문지를 이용한 방법의 평균 303g의 2배 생산을 목표로 정함

6.13 고밀도 스티로폼(아이소핑크)의 크기를 줄이는 작업이다(15cm)

과습으로 인한 피해를 줄이기 위해 아이소 핑크의 크기를 최소화 시켜

보습력 시험을 진행

사료가 젖는 것을 방지하고 수분 증발을 억제키위해

비닐과 pva 부직포를 가장 뒷부분으로 두어 증발을 최소화 하였다

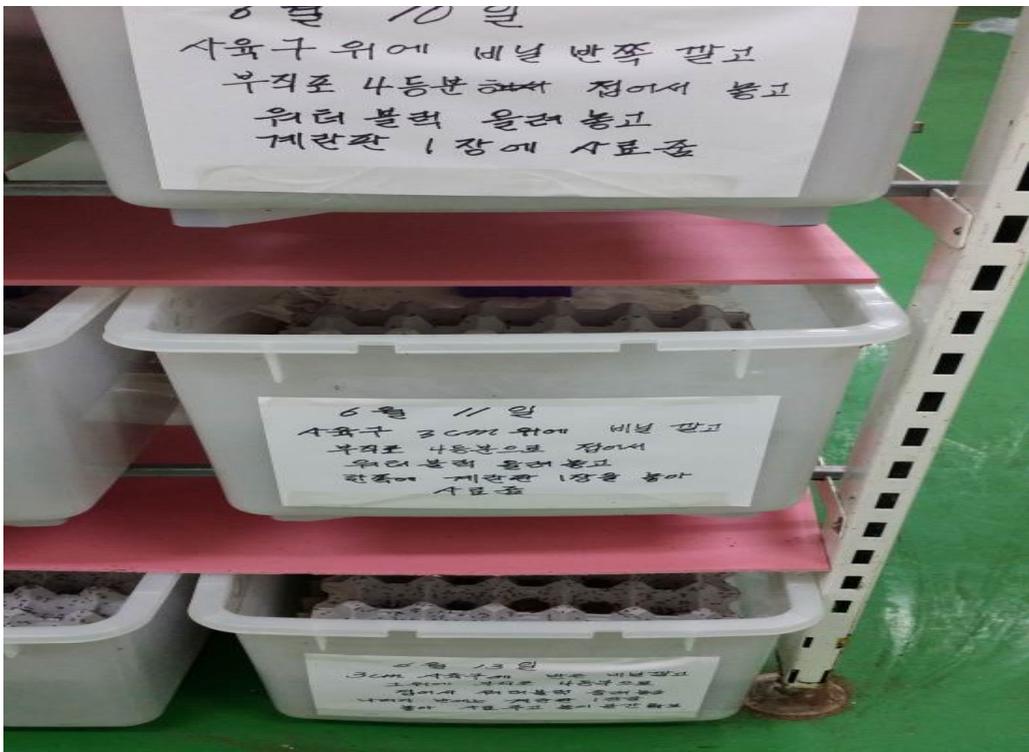
사료의 배합비를 조금 바꾸었다

글리세린 당밀 고초균 유산균 효모를 각 3컵씩넣고 기본사료에

계육분 미분 대두분 황태를 넣고 분쇄하여 배합후 발효.

발효의 목적은 사료의 부패를 최소화 하기위함

6.15 144상자를 새로운 방식으로 분양.



7.9예천 곤충 연구소 운소장 면담후 시설 관람

성주 고소에 농장을 방문하여 사육구 사육의 문제점 파악 및 기술 지도

다량의 응애 발생과 사육구의 효율적인 이용이 초보적인 수준이라 다른 방법

지도. 비닐크기 부직포 두께 워터 블록 사용방법 물주는 방법의 지도를 통해

생산량을 두배 이상 늘려 가격 경쟁력 확보 방안 강구



그림 111 성주 고소애 농장 기술이전



그림 112 사육구 점검



그림 113 144박스 분양

7.21일 6.11일 분양분 144상자 수거(유충때 수거)

1단

사육구위에 비닐 부직포 깔고 워터 블록 올려 분양

404g+ 400+ 464+ 440+ 376+ 448+ 438+ 304+ 352+ 362+ 388+ 348+ 460+ 504
 + 482+ 508+ 366+ 342+ 344+ 404+ 330+ 432+ 354+ 316+ 414+ 456+ 388+ 378
 + 368+ 318+ 400+ 350+ 336+ 362+ 358+ 320+ 292+ 330+ 424+ 414+ 300+ 298
 + 358+ 435g=16865g/44박스=383.29g

2단

사육구위에 비닐 부직포 깔고 워터 블록 올려 분양

378g+ 396+ 366+ 388+ 358+ 378+ 326+ 318+ 396+ 382+ 370+ 382+ 394+
402+ 414+ 430+ 376+ 428+ 380+ 400+ 352+ 382+ 386+ 346+ 364+ 350+
350+ 382+ 394+ 378+ 368+ 374+ 350+ 396+ 358+ 320+ 248+ 332+ 380+
340+ 292+ 376+ 366+ 330g=16176g/44박스=367.3g

3단

사육구위에 비닐 부직포 깔고 워터 블록 올려 분양

292g+ 296+ 300+ 260+ 306+ 356+ 302+ 274+ 358+ 364+ 294+ 336+ 350+
326+ 320+ 288+ 346+ 352+ 314+ 354+ 378+ 294+ 372+ 372+ 344+ 436+
416+ 376+ 376+ 370+ 342+ 360+ 392+ 336+ 414+ 376+ 370+ 358+ 384+
330+ 412+ 372+ 348+ 344g=15284/44박스=347.36g

7.23 일





그림 115 식약처.농진청 관계자와 귀뚜라미 식용화 현장 점검

특허 출원

수 신 : 농업회사법인 주식회사 크리켓팜 귀중

참 조 : 김 현 숙 대표님 귀하

제 목 : “곤충 사육구와 이를 사용한 곤충 사육장치”에 대한 특허출원
관납료 청구서

청 구 서

청구일자 : 2015년 8월 28일

권리	명칭	구분	당소수수료	부가세	특허청관납료	계	비고
특허	곤충 사육구와 이를 사 용한 곤충 사육장치	출원			149,100	149,100	
총 계			₩ 149,100				

상기와 같이 특허출원 관납료를 청구 드립니다. 상기 비용을 아래의 입금계좌
로 입금하여 주시기 바랍니다.

에이넷특허법률사무소

9.17일

7.27일 분양분 귀뚜라미 수거

1단

사육구위에 비닐 부직포 깔고 워터 블록 올려 분양

200g+ 180+ 188+ 166+ 206+ 174+ 144+ 178+ 188+ 188+ 154+ 168+ 198+ 152
+

150+ 180+ 186+ 144+ 156+ 184+ 156+ 188+ 194+ 172+ 174+ 192+ 210+ 190+
150+ 226+ 202+ 178+ 202+ 212+ 178+ 188+ 184+ 176+ 206+ 196+ 194+ 146+
148+ 216=7970g/44박스=181.13g

2단

사육구위에 비닐 부직포 깔고 워터 블록 올려 분양

292g+ 288+ 274+ 286+ 276+ 274+ 296+ 262+ 248+ 302+ 250+ 284+ 262+ 288
+

260+ 246+ 278+ 290+ 284+ 262+ 244+ 248+ 258+ 244+ 226+ 236+ 246+ 296+
260+ 280+ 292+ 226+ 284+ 268+ 286+ 264+ 216+ 282+ 286+ 292+ 256+ 302+
302+ 308g=11904g/44박스=270.54g

3단

사육구위에 비닐 부직포 깔고 워터 블록 올려 분양

236g+ 246+ 236+ 256+ 256+ 236+ 242+ 236+ 218+ 256+ 236+ 178+ 236+ 232
+

238+ 266+ 276+ 250+ 272+ 262+ 266+ 268+ 294+ 286+ 218+ 212+ 220+ 264+
182+ 226+ 192+ 242+ 214+ 212+ 218+ 200+ 224+ 206+ 202+ 204+ 226+ 212+
214+ 180g=10246/44박스=232.86

9.23일 성주 고소에 농장 방문

귀뚜라미 사육 전반적 검토

급수 방법에 많은 고민을 하고 있었습





그림 116 곤충생산 현장 교육



그림 118 사육구 방법과 계란판 이용방법 비교

9.22일 농진청 이영보박사 김선형박사 면담
 사육구 이용 귀뚜라미 사육시 발생하는 문제점 파악
 별다른 문제없이 잘 활용하고 있다는 설명 들음



그림 119 성주 고소애 농장 현장 점검



그림 120 농진청 현장적용사례 확인



9.23일 성주 고소애 농장 방문하여 사육구를 이용한 사육 방법을 공유

9.24일

9.29 sbs 모닝와이드 귀뚜라미농장 소개

특허출원 사항

【명세서】

【발명의 명칭】

곤충 사육구와 이를 사용한 곤충 사육 장치 {Insect breeding structure, and device of breeding insect using the structure}

【기술분야】

0001> 본 발명은 곤충을 사육하는데 사용되는 곤충 사육구와 이를 사용한 곤충 사육 장치에 관한 것이다.

【발명의 배경이 되는 기술】

0002> 종래 곤충 중에서 귀뚜라미를 대상으로 사육하는 경우에는 귀뚜라미 알 판에서 10~13일 정도 보관하면 알에서 유충이 부화하고, 이렇게 부화한 귀뚜라미 유충을 곤충 사육장치로 이동하여 45~60일 정도 사육하게 된다.

0003> 이러한 곤충 사육장치는, 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 예를 들면 플라스틱 재질의 사육통(1)과, 사육통(1)의 바닥 전면에 깔리는 베이스 계란판(2)과, 베이스 계란판(2)을 전체적으로 덮는 길게 자른 신문지 조각들(3)과, 이 신문지 조각들 상의 일부를 덮는 상부 계란판(4)으로 구성된다.

0004> 상기 신문지 조각들(3)에 의하여 덮인 하부 계란판(2)은 곤충 유충이 휴식하고 움직이는 공간을 제공하고, 신문지 조각들(3)에는 스프레이 등의 의하여 물이 뿌려져서 곤충 유충에게 수분을 제공하게 되며, 상부 계란판(4) 위에는 곤충의 먹이가 놓여져 먹이를 제공하는 용도로 사용된다.

0005> 이와 같이 구성된 종래 곤충 사육장치에는 곤충 유충이 신문지에 뿌려진 수



분을 섭취하면서 신문지의 유해성분이 유충의 체내에 유입되어 부분적으로 체내에 축적된다. 이로 인하여 다 성장한 곤충 성충은 사람이 먹기에는 부적합하다는 문제가 있다.

<0006> 또, 신문지의 유해성분이 체내에 축적된 곤충 성충을 닭과 같은 가축의 사료로 사용할 경우에도 가축의 체내에도 유해성분이 축적되게 되고, 이렇게 유해성분이 축적된 가축을 사람이 식용할 경우 결국 인체에 좋지 않은 영향을 준다는 문제가 있다.

<0007> 또한, 곤충 유충이 신문지에 뿌려진 수분을 섭취하면서 성충이 되면서 신문지는 더 잘게 조각나게 되고, 곤충을 출하할 때 잘게 조각난 신문지 조각과 곤충의 분변 그리고 곤충이 혼합된 상태에서 곤충만을 분리해내는 것이 어렵다는 문제가 있다.

<0008> 따라서 성충으로 사육된 곤충을 식용으로 사용하기에 적합하며 곤충의 출하시에 곤충만을 분리해내는 것이 극이 용이하도록 하는 기술의 개발이 요망되고 있다.

【선행기술문헌】

【특허문헌】

<0009> (특허문헌 1) 대한민국 등록특허 제10-1422532호

(특허문헌 2) 대한민국 공개실용신안 제20-2012-0000770호

【발명의 내용】

【해결하고자 하는 과제】



0010> 이에, 본 발명은 상기한 종래 문제를 해결하고 종래 요망사항에 부응하기 위하여 발명된 것으로, 성충으로 사육된 곤충을 식용으로 사용하기에 적합하며 곤충의 출하시에 곤충만을 분리해내는 것이 극이 용이한 곤충 사육구와, 이 사육구를 사용한 곤충 사육장치를 제공하고자 함에 그 목적이 있다.

【과제의 해결 수단】

0011> 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 곤충 사육구는, 가로관(10)과 세로관(20)이 상부와 하부가 트여 있는 다수의 기둥이 형성되도록 결합되어 이루어지고, 상기 가로관(10)과 세로관(20)에는 결합시 각각 인접하는 기둥 및 외부와 연통하도록 관통홀(14)(24)이 형성되어 있어, 상기 다수의 기둥이 곤충이 쉴 수 있는 휴식공간이 되고 상기 관통홀(14)(24)이 인접하는 휴식공간으로의 이동통로가 되는 것을 특징으로 한다.

0012> 여기서, 상기 가로관(10)의 하부에서 관통홀(14)의 좌우에 하부로 트인 장홈(16)이 형성되어 있고, 상기 세로관(20)의 상부에서 관통홀(24)의 좌우에 상부로 트인 장홈(26)이 형성되어 있으며, 상기 가로관(10)의 장홈(16)과 상기 세로관(20)의 장홈(26)을 통하여 상기 가로관(10)과 세로관(20)이 서로 끼워 결합된다. 여기서, 상기 장홈(16)(26)의 입구가 테이퍼 형상으로 넓게 형성되어 있는 것이 바람직하다.

0013> 또는 상기 가로관(10)과 세로관(20)이 결합되어 결합되어도 되고, 상기 가로관(10)과 세로관(20)의 상부에 V자 홈(12)(22)이 형성되어 있어도 된다.

0014> 한편, 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 곤충 사육 장치는, 밀면



이 탁력 있고 상면이 트여 있는 사육통(40)과; 상기 사육통(40)에 배치되는 것으로서, 가토판(10)과 세토판(20)이 상부와 하부가 트여 있는 다수의 기둥이 형성되도록 결합되어 이루어지고, 상기 가토판(10)과 세토판(20)에는 결합시 각각 인접하는 기둥 및 외부와 연통하도록 관통홀(14)(24)이 형성되어 있어, 상기 다수의 기둥이 곤충이 월 수 있는 휴식공간이 되고 상기 관통홀(14)(24)이 인접하는 휴식공간으로의 이동통로가 되는 곤충 사육구(30)와; 상기 곤충 사육구(30)의 상부 일부분을 덮도록 배치되는 방수부재(50)와; 상기 방수부재(50) 상에 배치되어 물을 흡수하는 흡습부재(60)와; 상기 곤충 사육구(30)의 상부에서 상기 방수부재(50)가 배치되지 않는 부분에 배치되는 먹이통부재(70)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<0015> 여기서, 방수부재(50)는 비닐이며, 상기 흡습부재(60)는 부직포, 섬유재 또는 스펀지이며, 상기 먹이통부재(70)는 계란판이다.

【발명의 효과】

<0016> 상기와 같이 구성된 본 발명에 의하면, 종래와 같이 신문지를 사용하지 않으므로 성충으로 사육된 곤충을 식용으로 사용하기에 적합한 장점이 있다. 또한, 곤충의 출하시에 흡습부재와 방수부재 및 먹이통을 사육통 내에서 털어서 곤충이 사육통내에 떨어지게 한 후에 사육구의 상부 양측을 잡고서 사육통 내에서 파우토 흔들어서 사육통과 부딪치는 동작을 수회 반복하면 사육구에 붙어 있던 곤충을 쉽게 사육통 내에 떨어지게 할 수 있으므로 곤충만을 분리해내는 것이 극이 용이하게 된다.

【도면의 간단한 설명】



- <0017> 도 1은 종래 곤충 사육장치 구성의 일예를 분리하여 도시한 도면이다,
 도 2는 도 1은 종래 곤충 사육 장치 구성을 일부 절개하여 도시한 도면이다,
 도 3은 본 발명에 따른 곤충 사육구의 일실시예를 구성하는 가로판과 세로판을 분리하여 도시한 도면이다,
 도 4 및 도 5는 도 3에 도시한 가로판과 세로판을 결합하여 구성한 곤충 사육구를 도시한 도면이다,
 도 6은 본 발명에 따른 곤충 사육 장치 구성을 분리하여 도시한 도면이다,
 도 7 및 도 8은 본 발명에 따른 곤충 사육 장치의 배치구성을 설명하기 위한 도면이다.

【발명을 실시하기 위한 구체적인 내용】

- <0018> 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 곤충 사육구와 이를 사용한 곤충 사육 장치에 대하여 상세히 설명한다.
- <0019> 도 3은 본 발명에 따른 곤충 사육구의 일실시예를 구성하는 가로판과 세로판을 분리하여 도시한 도면이고, 도 4 및 도 5는 도 3에 도시한 가로판과 세로판을 결합하여 구성한 곤충 사육구를 도시한 도면이다.
- <0020> 동 도면들에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 곤충 사육구(30)는 가로판(10)과 세로판(20)의 결합으로 구성되어, 상부와 하부가 트여 있는 다수의 기둥이 형성되어 있다. 이러한 사육구는 종이 또는 플라스틱으로 구성할 수 있다.
- <0021> 상기 가로판(10)과 세로판(20)에는 각각 다수의 관통홀(14)(24)이 형성되어 있으며, 상기 가로판(10)과 세로판(20)이 결합되었을때 이 관통홀(14)(24)에 의하



여 각각 인접하는 기둥 및 외부와 연통하게 된다.

<0022> 이와 같이 구성된 콘층 사육구(30)는 다수의 기둥이 콘층이 될 수 있는 휴식공간이 되고 상기 관통홀(14)(24)이 인접하는 휴식공간으로의 이동통로가 된다.

<0023> 상기 가로관(10)의 하부에서 관통홀(14)의 좌우에 하부로 트인 강홈(16)이 형성되어 있고, 상기 세로관(20)의 상부에서 관통홀(24)의 좌우에 상부로 트인 강홈(26)이 형성되어 있으며, 상기 가로관(10)의 강홈(16)과 상기 세로관(20)의 강홈(26)을 통하여 상기 가로관(10)과 세로관(20)이 서로 끼워 결합된다.

<0024> 또한, 상기 강홈(16)(26)의 입구가 테이퍼 형상으로 넓게 형성되어 있는 것이 바람직하며, 이러한 강홈(16)(26)의 테이퍼 형상 입구는 상기 가로관(10)과 세로관(20)의 상호 끼움 결합을 용이하게 한다.

<0025> 또한, 상기 가로관(10)과 세로관(20)의 상부에 V자 홈(12)(22)이 형성되어 있다. 이 V자 홈(12)(22)은 사육구(30)를 도면과는 반대로 뒤집어 놓았을 때 사육구(30)가 위치하는 사육통(40: 도 8 참조)의 내부 바닥면과의 접촉면적을 감소시킬 수 있다. 이는 사육통(40: 도 8 참조)의 내부 바닥면에 이물질이 생성되거나 물기가 생겼을 때 사육구(30)의 하부가 물기나 이물질에 덜 노출되도록 할 수 있기 때문이다.

<0026> 한편, 상기 가로관(10)과 세로관(20)이 끼워 결합되는 방식이 아니라 결합되어 결합되어도 된다.

<0027>

<0028> 도 6은 본 발명에 따른 콘층 사육 장치 구성을 분리하여 도시한 도면이고,



도 7 및 도 8은 본 발명에 따른 곤충 사육 장치의 배치구성을 설명하기 위한 도면이다.

<0029> 동 도면들에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 곤충 사육 장치(100)는, 사육통(40), 곤충 사육구(30), 방수부재(50), 흡습부재(60), 먹이통부재(70)를 포함한다.

<0030> 상기 사육통(40)은 밑면이 탁형 있고 상면이 띄여 있는 예를 들면 플라스틱으로 이루어진 통이다.

<0031> 상기 사육구(30)는 상기 사육통(40)에 배치되며, 가로판(10)과 세로판(20)이 상부와 하부가 띄여 있는 다수의 기둥이 형성되도록 결합되어 이루어지고, 상기 가로판(10)과 세로판(20)에는 결합시 각각 인접하는 기둥 및 외부와 연통하도록 관통홀(14)(24)이 형성되어 있어, 상기 다수의 기둥이 곤충이 쉴 수 있는 휴식공간이 되고 상기 관통홀(14)(24)이 인접하는 휴식공간으로의 이동통로가 된다.

<0032> 상기 방수부재(50)는 상기 곤충 사육구(30)의 상부 일부분을 덮도록 배치되는 것으로, 예를 들면 비닐로 구성될 수 있다.

<0033> 상기 흡습부재(60)는 상기 방수부재(50) 상에 배치되어 물을 흡수하는 것으로, 예를 들면 부직포, 섬유재 또는 스펀지 등으로 구성될 수 있다.

<0034> 상기 먹이통부재(70)는 상기 곤충 사육구(30)의 상부에서 상기 방수부재(50)가 배치되지 않는 부분에 배치되어 곤충의 먹이가 놓이는 것으로, 예를 들면 제단판 조각 또는 플라스틱 통으로 이루어질 수 있다.

<0035> 상기와 같이 구성된 곤충 사육 장치는 먼저 사육통(40)에 예를 들면 귀뚜라



14 : 관통홀

16 : 강홈

20 : 세로판

22 : V자홈

24 : 관통홀

30 : 사육구

40 : 사육통

50 : 방수부재

60 : 흡습부재

70 : 렉이통부재

21-9



【특허청구범위】

【청구항 1】

가로관(10)과 세로관(20)이 상부와 하부가 트여 있는 다수의 기둥이 형성되도록 결합되어 이루어지고,

상기 가로관(10)과 세로관(20)에는 결합시 각다 인접하는 기둥 및 외부와 연통하도록 관통홀(14)(24)이 형성되어 있어,

상기 다수의 기둥이 곤충이 쫓 수 있는 휴식공간이 되고 상기 관통홀(14)(24)이 인접하는 휴식공간으로의 이동통로가 되는 것을 특징으로 하는 곤충 사육구.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 가로관(10)의 하부에서 관통홀(14)의 좌우에 하부로 트인 강홈(16)이 형성되어 있고, 상기 세로관(20)의 상부에서 관통홀(24)의 좌우에 상부로 트인 강홈(26)이 형성되어 있으며, 상기 가로관(10)의 강홈(16)과 상기 세로관(20)의 강홈(26)을 통하여 상기 가로관(10)과 세로관(20)이 서로 끼워 결합되는 것을 특징으로 하는 곤충 사육구.

【청구항 3】

제2항에 있어서,

상기 강홈(16)(26)의 입구가 테이퍼 형상으로 넓게 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 곤충 사육구.



【정구항 4】

제1항에 있어서,

상기 가로판(10)과 세로판(20)이 결합되어 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 콘층 사육구.

【정구항 5】

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 가로판(10)과 세로판(20)의 상부에 V자 홈(12)(22)이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 콘층 사육구.

【정구항 6】

밑면이 막혀 있고 상면이 트여 있는 사육통(40)과:

상기 사육통(40)에 배치되는 것으로서, 가로판(10)과 세로판(20)이 상부와 하부가 트여 있는 다수의 기둥이 형성되도록 결합되어 이루어지고, 상기 가로판(10)과 세로판(20)에는 결합시 각각 인접하는 기둥 및 외부와 연통하도록 판통홈(14)(24)이 형성되어 있다. 상기 다수의 기둥이 콘층이 쉼 수 있는 휴식공간이 되고 상기 판통홈(14)(24)이 인접하는 휴식공간으로의 이동통로가 되는 콘층 사육구(30)와:

상기 콘층 사육구(30)의 상부 일부분을 덮도록 배치되는 방수부재(50)와:

상기 방수부재(50) 상에 배치되어 물을 흡수하는 흡습부재(60)와:

상기 콘층 사육구(30)의 상부에서 상기 방수부재(50)가 배치되지 않는 부분에 배치되는 먹이통부재(70)를 포함하는 것을 특징으로 하는 콘층 사육 장치.



【정구항 7】

제8항에 있어서,

상기 방수부재(50)는 비닐이며, 상기 흡습부재(60)는 부직포, 섬유재 또는 스펀지이며, 상기 먹이봉부재(70)는 계단판 조각 또는 플라스틱 봉인 것을 특징으로 하는 민중 사육 장치.



【요약서】

【요약】

본 발명은, 가로판(10)과 세로판(20)이 상부와 하부가 뜨여 있는 다수의 기둥이 형성되도록 결합되어 이루어지고, 상기 가로판(10)과 세로판(20)에는 결합시 각각 인접하는 기둥 및 외부와 연통하도록 관통홀(14)(24)이 형성되어 있어, 상기 다수의 기둥이 곤충이 될 수 있는 휴식공간이 되고 상기 관통홀(14)(24)이 인접하는 휴식공간으로의 이동통로가 되는 곤충 사육구와, 이를 사용한 곤충 사육 장치를 제공한다.

【대표도】

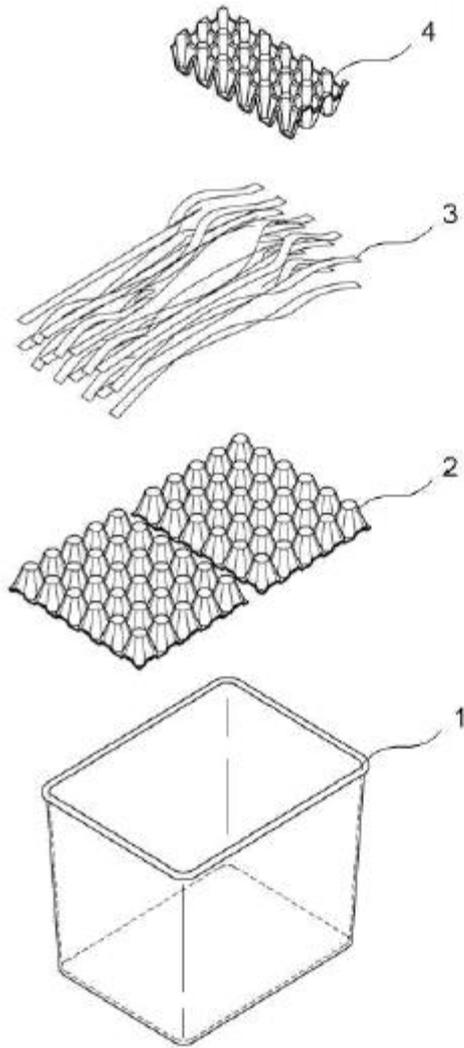
도 4

21-13



【트윈】

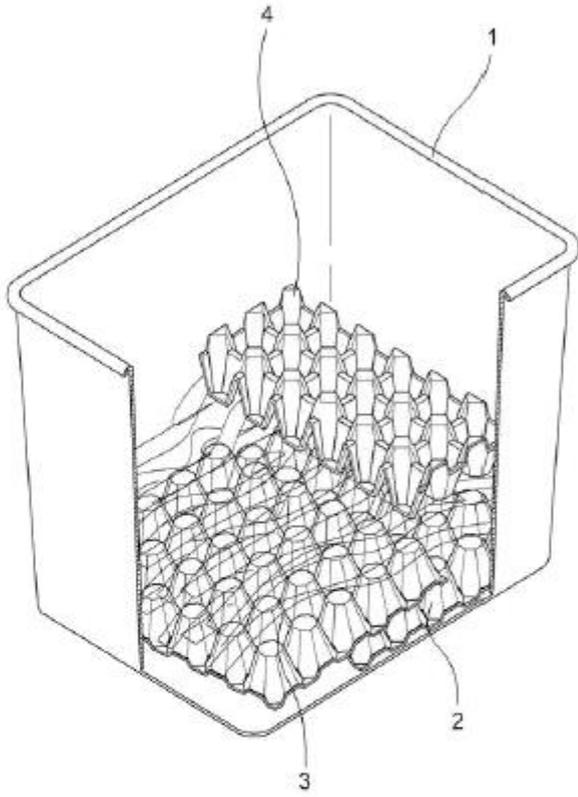
【트 1】



21-14



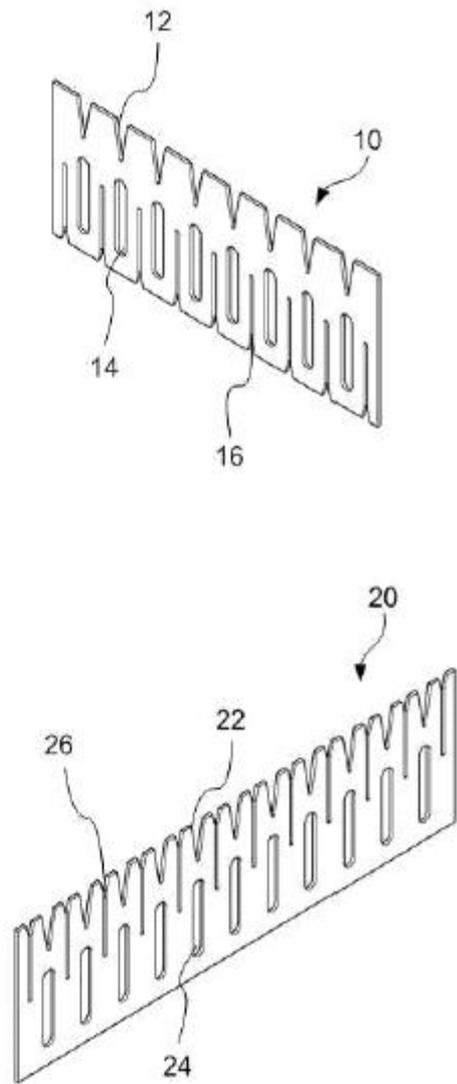
【図 2】



21-15



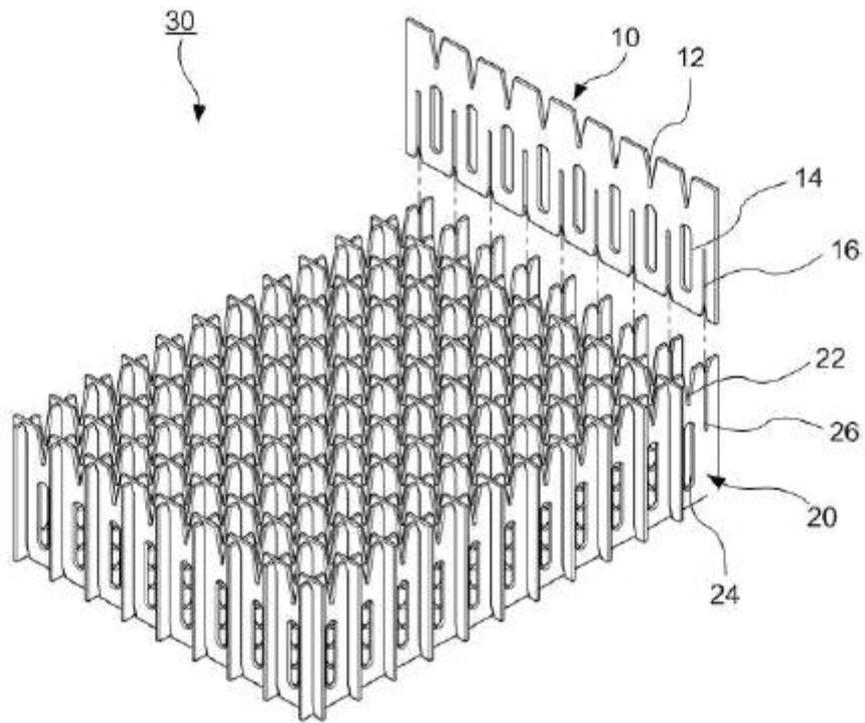
【図 3】



21-16



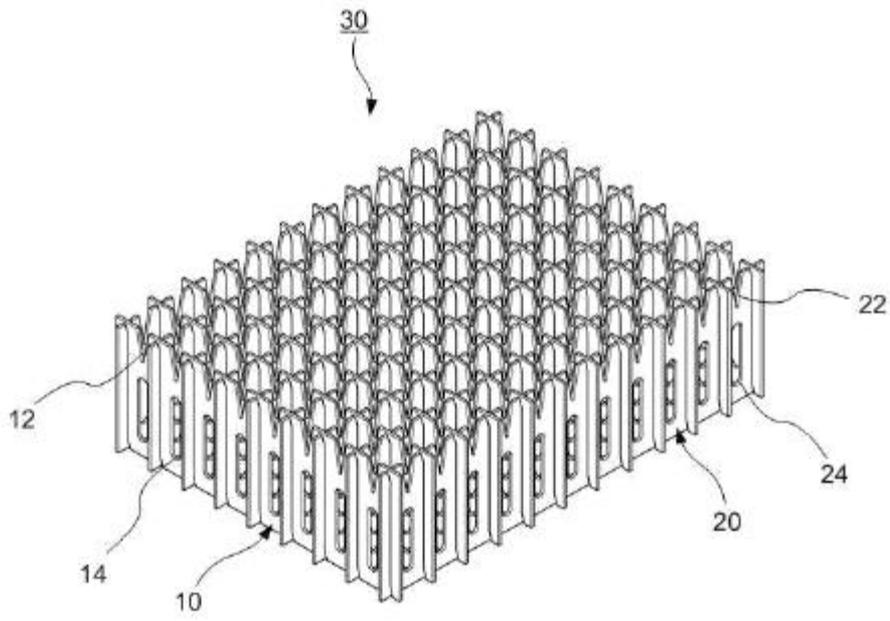
【図 4】



21-17



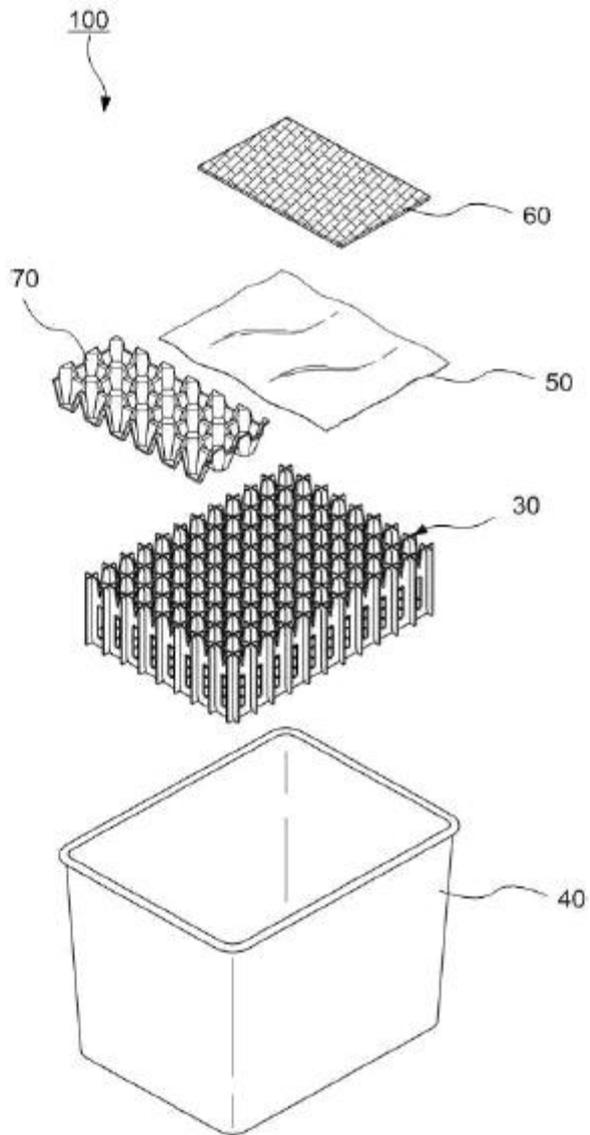
【도 5】



21-15



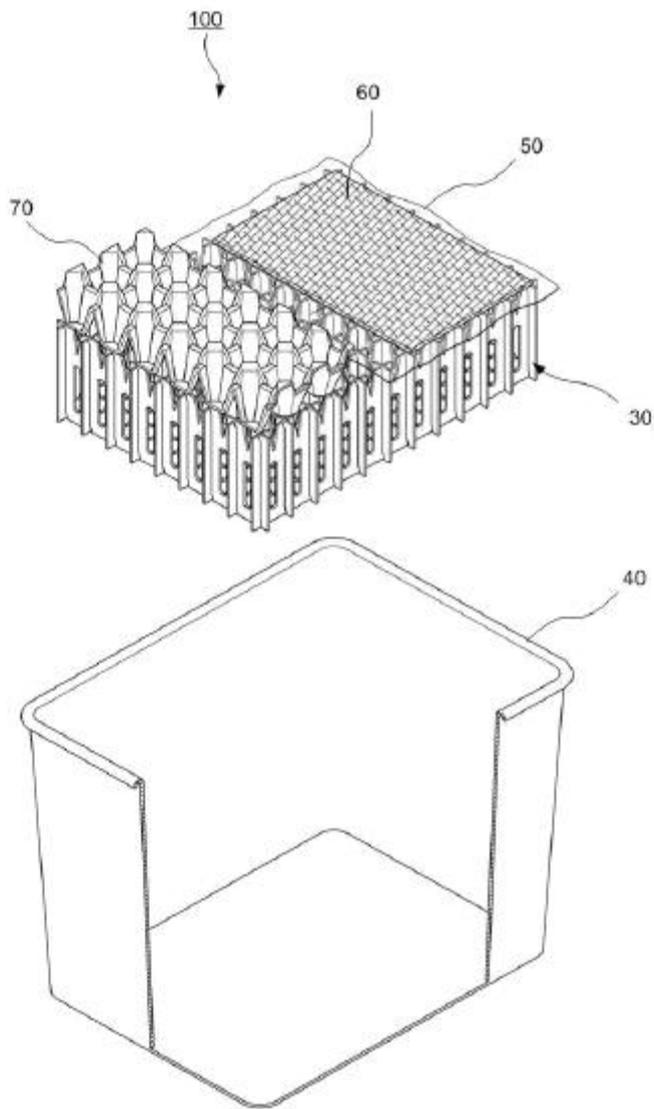
【図 6】



21-19



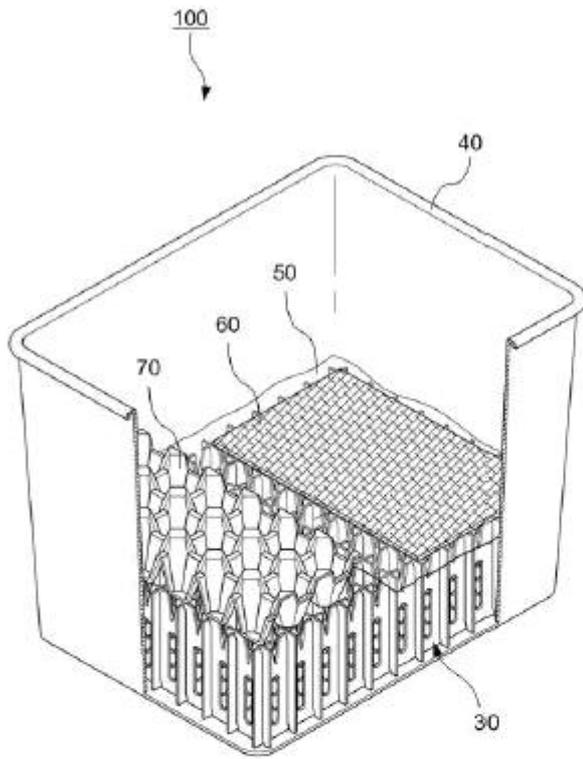
【図 7】



21-20



【 8】



21-21



주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 농림축산식품 기술료사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 농림축산식품 기술료사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니 됩니다.