

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2016-0056542 (43) 공개일자 2016년05월20일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) G01N 33/44 (2006.01) B65D 30/02 (2006.01) C08J 5/18 (2006.01)		(71) 출원인 고려대학교 산학협력단 서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(21) 출원번호	10-2014-0156887	(72) 발명자 한재준 서울특별시 서초구 잠원로 213-10, 2동 505호 이수현 충청북도 진천군 이월면 문화마을길 23-7
(22) 출원일자	2014년11월12일	(74) 대리인 한양특허법인
심사청구일자	없음	

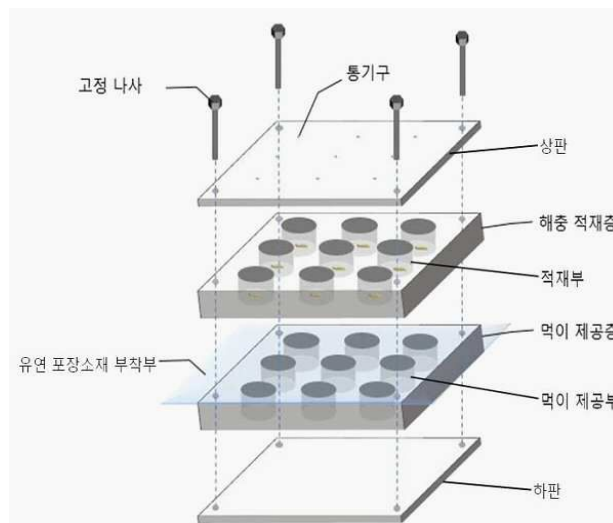
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **해충의 침투력 측정용 기구**

(57) 요약

본 발명은 해충의 침투력 측정용 기구에 관한 것으로, 보다 자세하게는 필름 형태의 유연 포장소재를 뚫고 식품 내로 침입하는 특성을 갖는 해충의 침투력을 측정하는 침투력 측정용 기구로, 하판, 먹이 제공층, 유연 포장소재 부착부, 해충 적재층 및 상판이 순차적으로 적층된 해충의 침투력 측정용 기구에 관한 것이다.

대 표 도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 PJ009793

부처명 농촌진흥청

연구관리전문기관 농촌진흥청

연구사업명 공동연구_국책기술개발_신진연구자 지원연구과제

연구과제명 쌀의 유통 포장용 방충 소재 개발

기 여 율 1/1

주관기관 고려대학교

연구기간 2013.04.01 ~ 2015.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

하판, 먹이 제공층, 유연 포장소재 부착부, 해충 적재층 및 상판이 순차적으로 적층된 해충의 침투력 측정용 기구로,

상기 해충 적재층은 해충을 독립적으로 적재할 수 있는 1개 이상의 적재부를 포함하며,

상기 먹이 제공층은 상기 해충 적재층의 각각의 적재부와 대응되는 위치에 먹이 제공부를 포함하며,

상기 상판은 상기 해충 적재층의 각각의 적재부와 대응되는 위치에 통기구를 포함하며,

상기 하판, 먹이 제공층, 유연 포장소재 부착부, 해충 적재층 및 상판은 고정 나사에 의해 고정된 것을 특징으로 하는 해충의 침투력 측정용 기구.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 유연 포장소재는 방충 필름, 금속 필름 및 플라스틱 필름으로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종인 것을 특징으로 하는 해충의 침투력 측정용 기구.

청구항 3

청구항 2에 있어서, 상기 유연 포장소재의 두께는 5 내지 100 μm 두께인 것을 특징으로 하는 해충의 침투력 측정용 기구.

청구항 4

청구항 2에 있어서, 상기 방충 필름은 플라스틱 필름에 방충 물질이 도포된 필름을 적층한 것을 특징으로 하는 해충의 침투력 측정용 기구.

청구항 5

청구항 1의 해충의 침투력 측정용 기구를 이용한 해충의 침투력 측정 방법으로,

해충 적재층의 적재부에 적재된 해충이 먹이 제공층의 먹이 제공부로 침입한 개체 수를 시간에 따라 계수하여 측정하는 것을 특징으로 하는 해충의 침투력 측정 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 해충의 침투력 측정용 기구에 관한 것으로, 보다 자세하게는 필름 형태의 유연 포장소재를 뚫고 식품 내로 침입하는 특성을 갖는 해충의 침투력을 측정하는 침투력 측정용 기구로, 하판, 먹이 제공층, 유연 포장소재 부착부, 해충 적재층 및 상판이 순차적으로 적층된 해충의 침투력 측정용 기구에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 가공 식품 및 곡류 식품 등 다양한 식품군에 있어서 해충은 식품의 양적 손실, 해충의 혼입으로 인한 식품 오염, 발생된 열과 수분으로 인한 식품의 부패 촉진 등을 초래하여 식품 산업에 큰 타격이 되고 있다. 식품의약품안전처의 연구 결과에서는 식품 내 이물질 보고 현황 중 곤충 및 해충에 대한 빈도가 46.4%로 가장 높게 나타났다.

[0003] 이 중 화랑곡나방(*Plodia interpunctella*)은 범세계적으로 분포하여 가공식품 및 곡류식품의 생산에서부터 유통, 저장, 소비에 이르는 전 과정에서 식품에 위해를 가하여 식품 산업에 질적, 양적인 피해를 입히는 해충이다. 일반적으로 다른 해충의 경우 손상된 포장재의 표면을 통하여 식품 안으로 침입하는데, 화랑곡나방 유충(larvae)의 경우에는 다른 해충과는 달리 날카롭고 강한 턱을 지니고 있어 손상되지 않은 온전한 유연 포장소재

를 뚫고 식품 내부로 침투하는 능력을 지니고 있다. 이로 인해 식품 내에서 발견되는 곤충 및 해충 중의 대다수 (66.7%)가 화랑곡나방 유충으로 알려져 있다.

[0004] 일반적으로 식품은 생산 후 소비자에 이르러 모두 소비될 때까지의 편의성, 저장성을 부여하기 위해 포장 (packaging)을 하여 유통이 된다. 식품의 포장을 위해서는 종이류, 알루미늄 포일, 플라스틱, 유리 등의 포장소재가 주로 사용되는데 식품과 직접 접촉하는 일차 포장소재는 필름 형태의 유연 포장소재(flexible packaging film materials)가 주로 사용되고 있는 실정이다.

[0005] 그러나 각종 유연 포장소재 및 필름에 대한 해충의 침투력 측정법의 경우, 표준화된 방법이 전혀 제시되어 있지 못하여 객관적이고 정확한 측정방법을 위해서는 신뢰성이 있으며 표준화된 측정방법이 요구되고 있다. 한편, 대한민국 공개 특허 제10-2010-0111891 호에서는 페퍼민트 오일, 케러웨이 오일 및 겨자유가 코팅된 방충 포장소재를 고안하여 화랑곡나방 유충의 침투성향을 억제시키고자 하여 침투력 측정을 한 결과가 기재되어 있으나, 그 기구 및 방법이 제시되어 있지 않아 정확하고 객관적인 침투력 측정이 어려운 문제가 있다고 여겨진다.

[0006] 따라서, 객관적이고 명확한 해충 침투력 측정용 실험 기구와 이를 이용한 실험 방법의 제시가 요구되고 있는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제10-2010-0111891호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 해충이 유연 포장소재에 침투하는 침투력을 표준화하여 측정할 수 있는 해충의 침투력 측정용 기구를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0009] 또한, 본 발명은 상기 해충의 침투력 측정용 기구를 제공함으로써, 유연 포장소재의 두께 및 소재에 따른 방충력을 표준화하여 측정할 수 있는 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기 목적을 달성하기 위하여,

[0011] 본 발명은 하판, 먹이 제공층, 유연 포장소재 부착부, 해충 적재층 및 상판이 순차적으로 적층된 해충의 침투력 측정용 기구로,

[0012] 상기 해충 적재층은 해충을 독립적으로 적재할 수 있는 1개 이상의 적재부를 포함하며,

[0013] 상기 먹이 제공층은 상기 해충 적재층의 각각의 적재부와 대응되는 위치에 먹이 제공부를 포함하며,

[0014] 상기 상판은 상기 해충 적재층의 각각의 적재부와 대응되는 위치에 통기구를 포함하며,

[0015] 상기 하판, 먹이 제공층, 유연 포장소재 부착부, 해충 적재층 및 상판은 고정 나사에 의해 고정된 것을 특징으로 하는 해충의 침투력 측정용 기구를 제공한다.

[0016] 또한, 본 발명은 상기 해충의 침투력 측정용 기구를 이용한 해충의 침투력 측정 방법으로,

[0017] 해충 적재층의 적재부에 적재된 해충이 먹이 제공층의 먹이 제공부로 침입한 개체 수를 시간에 따라 계수하여 측정하는 것을 특징으로 하는 해충의 침투력 측정 방법을 제공한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명의 해충의 침투력 측정용 기구는 해충을 독립적으로 적재할 수 있는 적재부가 1개 이상 포함되어 있어, 유연 포장소재에 대한 해충의 침투력을 독립적으로 동시에 진행 가능한 장점이 있다.

[0019] 또한, 본 발명의 해충의 침투력 측정용 기구는 유연 포장소재의 종류 및 두께에 따라 해충의 침투력을 표준화할

수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 해충의 침투력 측정용 기구를 나타낸 모식도이다.
- 도 2는 폴리에틸렌(PE)의 두께에 따른 해충의 침투력을 측정한 그래프이다.
- 도 3은 폴리프로필렌(PP)의 두께에 따른 해충의 침투력을 측정한 그래프이다.
- 도 4는 폴리스티렌(PS)의 두께에 따른 해충의 침투력을 측정한 그래프이다.
- 도 5는 알루미늄 포일(AF)의 두께에 따른 해충의 침투력을 측정한 그래프이다.
- 도 6은 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET)의 두께에 따른 해충의 침투력을 측정한 그래프이다.
- 도 7은 다층 방충 필름의 방충 물질 및 함량에 따른 해충의 침투력을 측정한 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 본 발명을 보다 자세히 설명한다.

- [0022] 본 발명은 해충의 침투력을 측정하는 해충의 침투력 측정용 기구에 관한 것으로, 상기 기구는
- [0023] 하판, 먹이 제공층, 유연 포장소재 부착부, 해충 적재층 및 상판이 순차적으로 적층된 구조로,
- [0024] 상기 해충 적재층은 해충을 독립적으로 적재할 수 있는 1개 이상의 적재부를 포함하며,
- [0025] 상기 먹이 제공층은 상기 해충 적재층의 각각의 적재부와 대응되는 위치에 먹이 제공부를 포함하며,
- [0026] 상기 상판은 상기 해충 적재층의 각각의 적재부와 대응되는 위치에 통기구를 포함하며,
- [0027] 상기 하판, 먹이 제공층, 유연 포장소재 부착부, 해충 적재층 및 상판은 고정 나사에 의해 고정되어 있다.

[0028] 본 발명의 해충의 침투력 측정 기구는 바람직하게는 아크릴 소재로 제조되며, 해충 적재층과 먹이 제공층 사이에 유연 포장소재 부착부가 위치하여 있어, 상기 유연 포장소재 부착부에 유연 포장소재를 부착하여 해충의 침투력을 측정할 수 있다.

[0029] 보다 구체적으로, 해충 적재층의 적재부에 적재된 해충이 유연 포장소재를 뚫고 먹이 제공층의 먹이 제공부로 침투하는 개체 수를 측정하여 해충의 침투력을 측정할 수 있다.

[0030] 본 발명의 해충의 침투력 측정 기구에서 해충 적재층은 1개 이상의 적재부를 포함하며, 상기 적재부에는 한 마리의 해충을 적재하여 해충 각각의 침투력을 독립적으로 측정할 수 있다. 또한, 상기 해충 적재층의 적재부가 많을수록 해충의 침투력을 동시에 독립적으로 진행할 수 있으므로, 본 발명의 해충의 침투력 측정용 기구에서 해충 적재층은 적재부를 많이 포함하는 것이 바람직하며, 보다 바람직하게는 9개 이상이다.

[0031] 또한, 상기 먹이 제공층은 적재부에 적재된 해충이 해충 적재층과 먹이 제공층 사이에 위치한 유연 포장소재를 뚫고 침투하는 층으로써, 상기 먹이 제공층은 먹이 제공부를 포함하고 있다. 상기 먹이 제공부는 상기 해충 적재층의 각각의 적재부와 대응되는 위치에 있어 적재부와 연결되어 있다.

[0032] 상기 하판 및 상판은 해충의 탈출을 효과적으로 막고, 기구의 모양을 유지하는 역할을 한다. 상기 상판은 통기구를 포함하며, 상기 통기구는 해충 적재층의 각각의 적재부와 대응되는 곳에 위치해 있다.

[0033] 상기 해충의 침투력 측정용 기구는 하판, 먹이 제공층, 유연 포장소재 부착부, 해충 적재층 및 상판을 순차적으로 적층한 후, 양 끝 단을 각각 고정나사를 사용하여 고정함으로써, 고정된 형태를 얻을 수 있다.

[0034] 본 발명의 해충의 침투력 측정용 기구의 유연 포장소재 부착부에 부착되는 유연 포장소재는 방충 필름, 금속 필

름 및 플라스틱 필름으로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종이며, 5 내지 100 μm 두께를 갖는다.

[0035] 상기 방충 필름은 방충용으로 제작된 필름이며, 플라스틱 필름에 방충 물질이 도포된 다층 필름을 뜻한다. 상기 방충 물질은 마늘 오일(garlic oil), 양파 오일(onion oil), 알릴 디설파이드(allyl disulfide) 및 알릴 메르캅탄 (2-프로펜-1-싸이올)(allyl mercaptan (2-propen-1-thiol))로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0036] 또한, 본 발명에서 해충의 침투력을 측정하고자 하는 해충은 침투력을 지닌 곤충, 곤충의 유충, 저장해충, 또는 저장해충의 유충일 수 있다. 바람직하게는 날카롭고 강한 턱을 지니고 있어 손상되지 않은 온전한 유연 포장소재를 뚫고 침투할 수 있는 화랑곡나방 유충을 사용한다.

[0037] 본 발명은 본 발명의 해충의 침투력 측정용 기구를 사용하여 해충의 침투력을 측정하는 방법을 제공한다.

[0038] 보다 자세하게는 해충 적재층의 적재부에 적재된 해충이 먹이 제공층의 먹이 제공부로 침입한 개체 수를 시간에 따라 계수하여 측정함으로써, 해충의 침투력을 측정하는 방법을 제공할 수 있다.

[0039] 상기 방법은 유연 포장소재의 종류 및 두께에 따른 표준화된 측정이 가능하여, 다양한 유연 포장소재의 해충 침투력을 비교 분석이 가능하다. 또한, 식품의 적절한 포장 소재의 조건을 탐색하는 데에도 유용하게 사용될 수 있다.

[0040] 이하, 본 발명을 구체적으로 설명하기 위하여 실시예를 들어 상세하게 설명하기로 한다. 다만, 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐, 본 발명의 권리범위가 하기 실시예에 의해 한정되는 것은 아니다.

[0041] 실시예 1. 해충의 침투력 측정용 기구 제조

[0042] 25 cm $\times$ 25 cm 크기의 4개의 아크릴 소재 판을 준비하였다. 각각의 판은 0.5 cm 높이로 구성된 상판과 하판, 1.0 cm 높이로 구성된 해충 적재층, 1.5 cm 높이로 구성된 먹이 제공층으로 이루어져 있다.

[0043] 또한, 상기 해충 적재층 및 먹이 제공층은 각각 지름 3 cm의 9개의 적재부 및 먹이 제공부로 구성되어 있으며, 상기 먹이 제공부는 적재부와 대응되는 곳에 위치하여 서로 연결되는 구조로 제조하였다. 또한, 상기 위 판은 해충 적재층의 적재부와 대응되는 위치에 9개의 미세한 구멍을 뚫어 통기구를 마련하였다. 유연 포장소재는 해충 적재층과 먹이 제공층 사이에 부착하여 해충이 포장소재를 뚫고 먹이 제공층으로 침입할 수 있도록 하였다(도 1).

[0044] 실험예 1. 유연 포장소재 두께에 따른 화랑곡나방의 침투력 측정

[0045] 상기 실시예 1에서 제조한 해충의 침투력 측정용 기구를 이용하여 화랑곡나방 유충에 대한 다양한 유연 포장소재 및 두께에 따른 해충의 침투력을 측정하였다.

[0046] 상기 유연 포장소재는 상용 포장재로 널리 사용되고 있는 폴리 에틸렌(polyethylene, PE), 폴리 프로필렌(polypropylene, PP), 폴리스티렌(polystyrene, PS), 알루미늄 포일(aluminum foil, AF) 및 폴리에테르탈레이트(polyethylene terephthalate, PET)를 사용하였으며, 상기 유연 포장소재의 두께를 다양하게 하여 하기 수학적 식 1을 사용하여 화랑곡나방의 침투력을 측정하였다.

[0047] [수학적 식 1]

[0048] 침투력(%) = 각 시간 후 먹이 적재부로 침입한 유충 수/초기 유충 수 $\times$ 100

[0049] 상기 실험 결과, 유연 포장소재의 종류에 관계 없이, 두께가 얇을수록 화랑곡나방 유충이 빠르게 침투하는 경향을 보였다. 알루미늄 포일이 침투하기 가장 어려운 유연 포장소재로 확인되었으며, 폴리 프로필렌 및 폴리스티렌은 72시간 이내에 모두 침투되는 결과를 보여 방충 포장소재로서 취약함을 나타내었다(도 2 내지 6).

[0050] **실험예 2. 방충 물질을 포함하는 다층 방충 필름에 대한 화랑곡나방의 침투력 측정**

[0051] 방충 물질로 마늘 오일(garlic oil), 양파 오일(onion oil), 알릴 디설파이드(allyl disulfide) 및 알릴 메르캅탄 (2-프로펜-1-싸이올)(allyl mercaptan (2-propen-1-thiol))을 사용하였다.

[0052] 상기 4가지 방충 물질 각각을 2% 및 5%의 농도로 폴리 에틸렌 필름에 도포하여 다층 방충 필름을 제조하였다. 상기 다층 방충 필름을 상기 실시예 1에서 제조한 해충의 침투력 측정용 기구의 유연 포장소재 부착부에 부착하여 상기 수학식 1을 사용하여 화랑곡나방의 침투력을 측정하였다.

[0053] 상기 실험 결과, 48시간 이후 방충 물질이 포함된 다층 방충 필름은 방충 물질을 포함하지 않은 필름에 비하여 모두 낮은 침투력을 보여 다층 방충 필름이 해충 기피제로 작용한다는 것을 확인할 수 있었다.

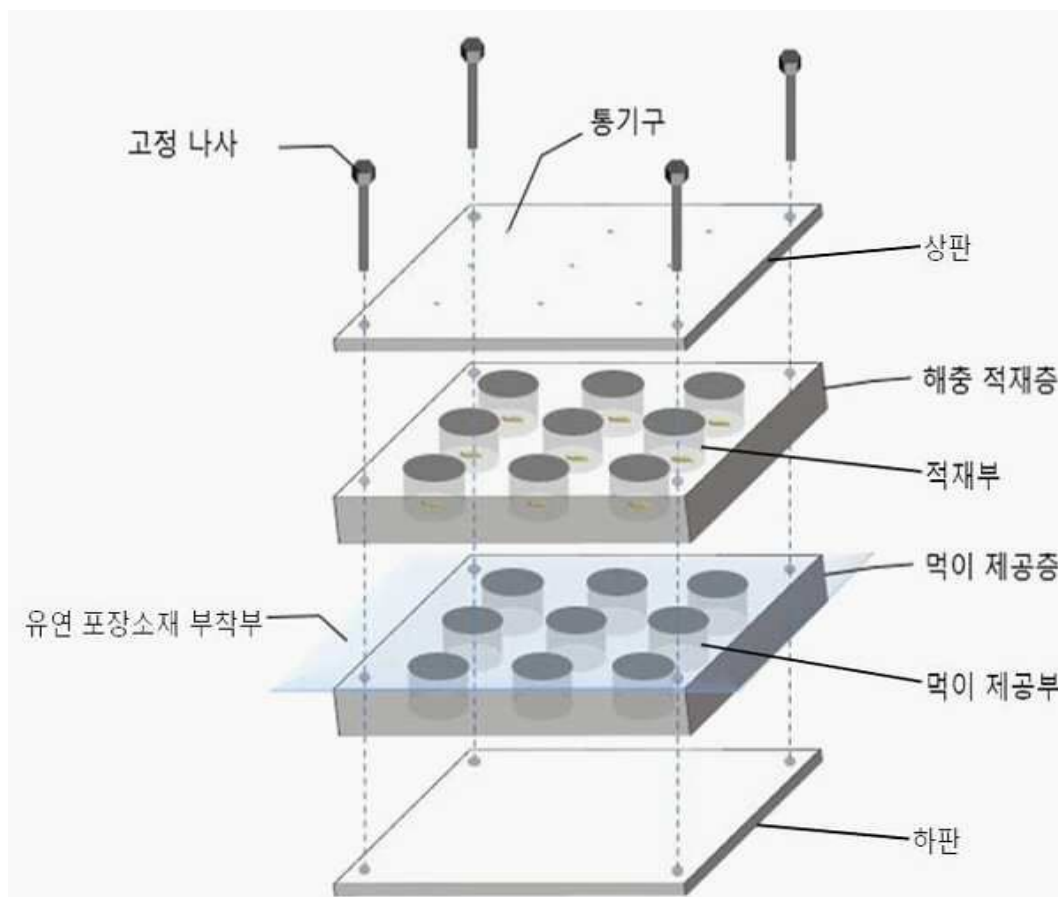
[0054] 또한, 다층 방충 필름 중에서도 방충 물질을 높은 함량으로 포함한 다층 방충 필름의 침투력이 낮았으며, 그 중에서도 알릴 디설파이드를 포함한 다층 방충 필름이 화랑곡나방의 침투를 대부분 억제하는 것을 확인할 수 있었다.

[0055] 상기 실험예 1 및 실험예 2를 통하여 본 발명의 해충의 침투력 측정용 기구를 사용하여 유연 포장소재의 종류, 두께 및 방충 물질의 종류에 따른 해충의 침투력을 표준화하여 측정할 수 있었다.

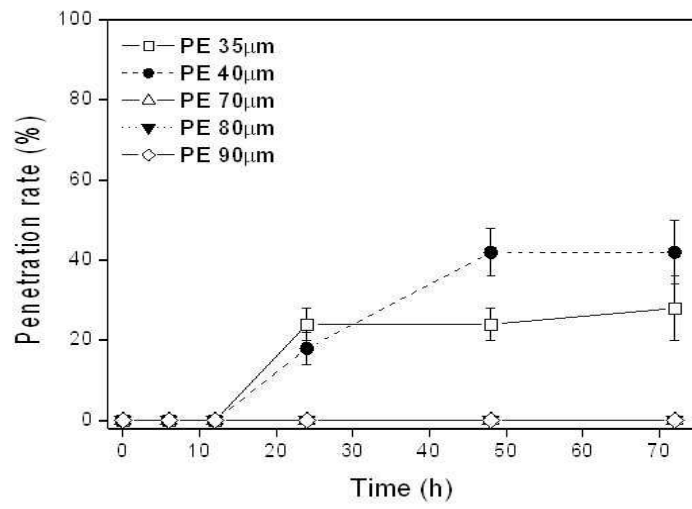
[0056] 따라서, 본 발명의 해충의 침투력 측정용 기구는 해충의 침투력을 표준화할 수 있어, 유연 포장소재의 해충 침투력을 비교 분석 및 식품의 적절한 포장 소재의 조건을 탐색하는 데에도 유용하게 사용될 수 있다.

도면

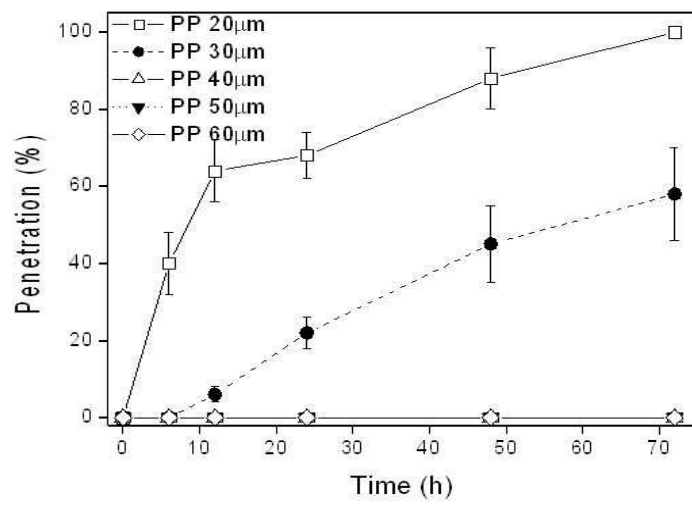
도면1



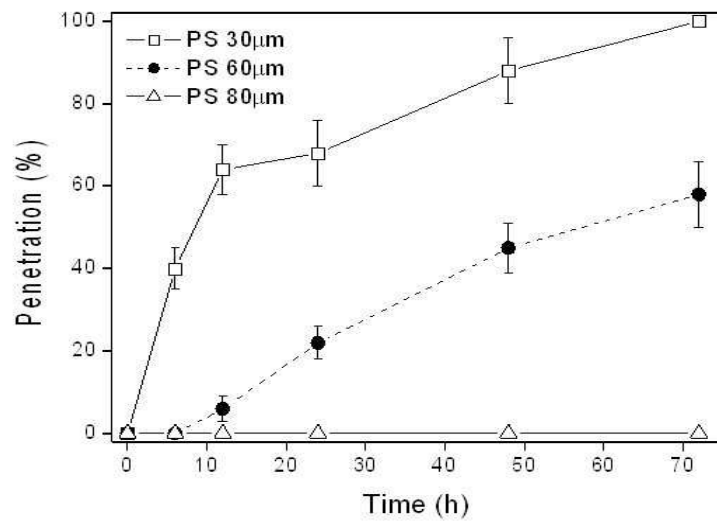
도면2



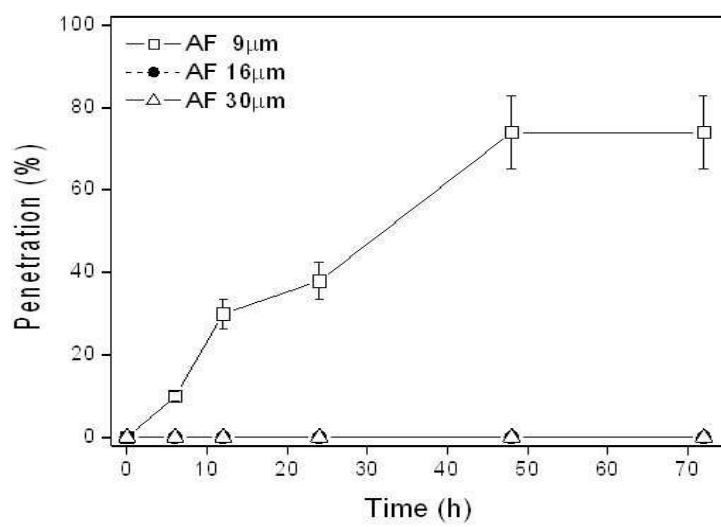
도면3



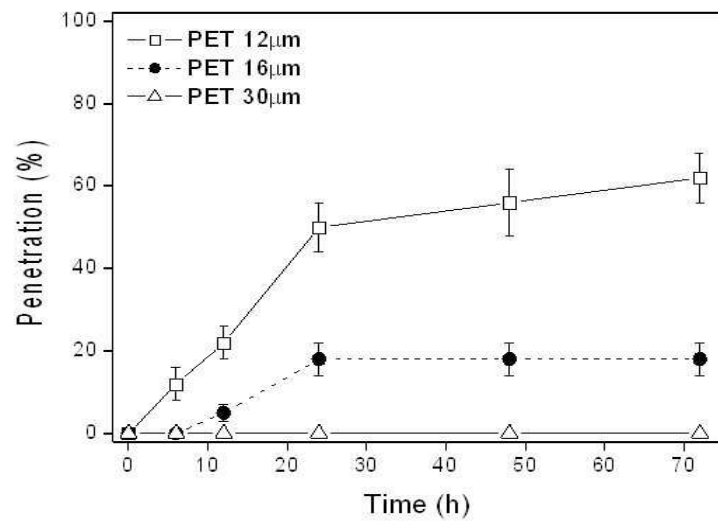
도면4



도면5



도면6



도면7

