

시판 유기농업자재에 대한 아시아 매미나방 감수성

이영수* · 이희아 · 민희옥

경기도농업기술원 환경농업연구과

Susceptibility of Asian Gypsy Moth (*Lymantria dispar asiatica*) to Commercial Eco-friendly Agricultural Materials

Young Su Lee*, Hee-A Lee, Hee-Ok Min

Gyeonggi-do Agricultural Research and Extension Services, Hwaseong 18388, Korea

ABSTRACT: To establish a control strategy for the gypsy moth (*Lymantria dispar asiatica*), a sporadic pest, the insecticidal activity of 21 eco-friendly agricultural materials was tested at recommended concentrations under laboratory conditions. Among these, 11 eco-friendly agricultural materials showed more than 90% insecticidal activity. In response to the PLS(positive list system), the results of this study can be used to control of gypsy moth and development of eco-friendly agricultural materials.

Key words: *Lymantria dispar*, control, eco-friendly agricultural materials, active ingredient

초 록: 돌발성 해충인 매미나방의 방제체계 수립을 위해 시판 유기농업자재 21종에 대한 살충 활성을 실험 검정하였다. 90% 이상의 살충 활성을 보인 유기농업자재 11종을 선발하였으며, 유효성분들을 분석하였다. PLS 제도의 대응하여 본 연구 결과는 돌발성 매미나방의 친환경 방제 및 향후 유기농업자재의 개발에도 활용이 가능할 것으로 생각된다.

검색어: 매미나방, 방제, 유기농업자재, 유효성분

매미나방(*Lymantria dispar*)은 나비목 독나방과에 속하는 해충으로 발생지역별로 한국(*L. dispar asiatica*), 일본(*L. dispar japonica*)을 포함한 아시아와 유럽과 북미지역(*L. dispar dispar*)의 3종이 알려져 있다(Keena and Richards, 2020). 미국에서 2006년부터 2010년 사이에 230만 ha 피해가 보고된 바 있으며(Tobin et al., 2012), 국내에서는 최근 2020년에 강원, 경기 등 중부지방을 중심으로 3,974 ha의 식엽피해가 보고된 바 있다(Jung et al., 2020).

본 연구는 2019년부터 시행되고 있는 PLS (positive list system) 제도에 대응하여 농경지와 도시에 피해를 주고 있는 매미나방의 친환경 방제에 효율적인 유기농업자재를 선발하기 위하여 실시하였다. 시판 유기농업자재 21종을 대상으로(Table 1), 경기지역(안성)에서 채집한 매미나방 3령 유충에 대해 분무법(spraying method)으로 24, 48, 96시간 경과 후 살충 활성을 검정하였다. 수분 공급용 탈지면과 여과지를 깔아둔 사육용기(φ 5.5 × 1.5 cm, SPL #310050)에 먹이원으로 블루베리 잎을 넣어 주고 용기당 10마리씩 접종 후 농자재별 나방류 방제에 따른 추천농도의 희석액을 살포하였다. 약제 처리 후 붓으로 건드렸을 때 몸을 일으켜 세우지 못하는 개체는 치사한 것으로 간주하였

다(Wang et al., 2021). 약제별 살충활성 비교는 SAS 통계 프로그램(SAS Institute, 2011)을 이용하여 Duncan's Multiple Range Test (DMRT)로 평균간 유의성 차이를 검정하였다.

매미나방 3령 유충에 대한 시판 유기농업자재의 검정 결과, 약제 처리 96시간 경과 후 90% 이상의 살충 활성을 보인 11종(EFAM3, EFAM5, EFAM10, EFAM12, EFAM13, EFAM14, EFAM15, EFAM17, EFAM18, EFAM19, EFAM21)을 선발하였다(Table 1). 이 11종의 유기농업자재들은 EFAM18를 제외하고 약제 처리 24시간 경과 후부터 78.5% 이상의 높은 살충 활성을 보여 화학농약과 유사한 수준에서 매미나방 유충 방제에 활용이 가능할 것으로 보인다. 살충 활성이 높았던 유기농업자재들은 유효성분으로 고삼 50%, 시트로넬라 오일 40%, 카란자 오일 95%, 커스타드 오일 50% 이상을 함유하고 있었던 반면, 살충 활성이 낮았던 자재들의 유효성분은 님(*azadirachtin*)과 미생물배양물(*B. thuringiensis*), 파라핀 오일 등이었다. 이 결과는 향후 매미나방 및 유사 나방류 해충 방제용 유기농업자재 개발과정에서 유효성분의 선발에 활용될 수 있을 것으로 생각된다. 또한 PLS 제도하에 아직 전용 살충제가 등록되지 않았거나, 전용 살충제가 등록되었더라도 수확기가 임박하여 살충제의 투입이 어렵거나 약제 비산에 따른 인근 농작물로 비의도적 농약잔류가 우려되는 경우 돌발성 해충인 매미나방의 효율적 방제에 활용이 가능할 것이다.

*Corresponding author: yslee75@gg.go.kr

Received November 21 2022; Revised November 24 2022

Accepted November 29 2022

Table 1. Insecticidal activities of commercial eco-friendly agricultural materials(EFAM) to gypsy moth (*Lymantria dispar asiatica*) larva

| No. | Active ingredient & content | Survival rate(%) | | |
|-----------|---|------------------|---------|--------|
| | | 24 h | 48 h | 96 h |
| 1 | neem 8%, sesame oil 44.5% | 100a | 93.3a | 80.0a |
| 2 | plants extracts 90%, paraffin oil 8% | 73.3abc | 66.7abc | 26.7de |
| 3 | eucalyptus 30%, sophora extracts 50% | 0.0e | 0.0e | 0.0e |
| 4 | azadirachtin 60%, rotenone 20% | 100a | 93.3a | 80.0ab |
| 5 | sophora extracts 75%, cinnamon 0.5%, rapeseed oil 15% | 20.0de | 20.0de | 6.7e |
| 6 | plants extracts 91%, pyroligneous liquor 7.5% | 66.7bc | 53.3bc | 46.7cd |
| 7 | sophora extracts 25%, cinnamon 15%, paraffin oil 10% | 73.3abc | 53.3bc | 26.7de |
| 8 | paraffin oil 94%, cinnamon 3% | 86.7ab | 80.0ab | 66.7bc |
| 9 | neem 80% | 93.3ab | 80.0ab | 46.7cd |
| 10 | saponin, karanja oil 95% | 0.0e | 0.0e | 0.0e |
| 11 | microorganism culture material (<i>B. thuringiensis</i>) 50% | 73.3abc | 60.0bc | 53.3c |
| 12 | custard apple oil 50%, cinnamon 10% | 0.0e | 0.0e | 0.0e |
| 13 | sophora extracts 90% | 0.0e | 0.0e | 0.0e |
| 14 | citronella oil 40%, cinnamon 25% | 20.0de | 20.0de | 6.7e |
| 15 | deris 30%, cinnamon 5%, lemongrass 5%, jicama 2%, fermentation alcohol 51%, pyrethrum flower 2% | 0.0e | 0.0e | 0.0e |
| 16 | neem 2.5%, plants extracts 80% | 66.7bc | 66.7abc | 66.7bc |
| 17 | pyrethrum flower 3%, sophora extracts 67%, pyroligneous liquor 30% | 0.0e | 0.0e | 0.0e |
| 18 | plants extracts 25%, clove tree extracts 25%, microorganism culture material 20% | 46.7cd | 40.0cd | 6.7e |
| 19 | citronella oil 70%, deris 10% | 0.0e | 0.0e | 0.0e |
| 20 | neem 100% | 80.0ab | 66.7abc | 60.0bc |
| 21 | sophora extracts 80%, rapeseed oil 10% | 13.3e | 13.3de | 6.7e |
| Untreated | - | 100a | 93.3a | 93.3a |

사 사

본 연구는 농촌진흥청 국책기술개발과제 『돌발성 해충 매미 나방 종합방제기술 개발』 과제(No. PJ01567003)의 과제비 지원으로 수행한 결과이다.

저자 직책 & 역할

이영수: 경기도농업기술원 농업연구사; 실험설계 및 논문작성

이희아: 경기도농업기술원 공무원; 생물검정 및 문헌조사

민희옥: 경기도농업기술원 공무원; 생물검정

모든 저자는 원고를 읽고 투고에 동의하였음.

Literature Cited

- Jung, J.K., Nam, Y., Kim, D., Lee, S.H., Lim, J.H., Choi, W.I., Kim, E.S., 2020. Tree-crown defoliation caused by outbreak of forest insect pests in Korea during 2020. *Korean J. Appl. Entomol.* 59, 409-410.
- Keena, M.A., Richards, J.Y., 2020. Comparison of survival and development of gypsy moth *Lymantria dispar* L.(Lepidoptera: Erebidae) populations from different geographic areas on North American Conifers. *Insects.* 11, 260.
- SAS Institute, 2011. SAS user's guide: statistics, version 9.3. SA Institute Inc. Cary, NC.
- Tobin, P.C., Bai, B.B., Eggen, D.A., Leonard, D.S., 2012. The ecology, geopolitics, and economics of managing *Lymantria dispar* in the United States. *Int. J. Pest Manage.* 58, 195-210.
- Wang, P., Yang, F., Wang, Y., Zhou, L.L., Luo, H.B., Zhang, S., Si, S.Y., 2021. Monitoring the resistance of the beet armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) to four insecticides in southern China from 2014 to 2018. *J. Econ. Entomol.* 114, 332-338.