

ฤทธิ์ทางชีวภาพของสารในพืชสกุล *Cleome* spp. ต่อแมลงศัตรูข้าวและศัตรูธรรมชาติบางชนิด

สังวาล สมบูรณ์*

บทคัดย่อ

ได้ศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพในสภาพห้องปฏิบัติการของสารสกัดจากพืช 3 ชนิดในสกุลผักเสี้ยน (*Cleome* spp.) ได้แก่ ผักเสี้ยนบ้าน (*Cleome gynandra* (L.) Briq.) ผักเสี้ยนป่า (*Cleome chelidonii* L.) และผักเสี้ยนผี (*Cleome viscosa* L.) ต่อแมลงศัตรูข้าว 3 ชนิด คือ เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (*Nilaparvata lugens* Stål) แมลงศัตรูที่ทำลายต้นข้าวขณะอยู่ในนา ค้างคาวข้าว (*Sitophilus oryzae* L.) แมลงศัตรูที่ทำลายเมล็ดข้าวหลังการเก็บเกี่ยว และมอดสยาม (*Lophocateres pusillus* (Klug)) ซึ่งกำลังเป็นปัญหาสำคัญในธุรกิจส่งออกข้าว และได้ประเมินความเป็นพิษกับมวนตัวห้ำไข่มแมลงศัตรูธรรมชาติของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล 2 ชนิด คือ *Cyrtorhinus lividipennis* Reuter และ *Tytthus chinensis* Stål จากการศึกษพบว่า สารสกัดจากผักเสี้ยนทั้ง 3 ชนิด มีคุณสมบัติเป็นสารฆ่าแมลงในลักษณะพิษสัมผัสตาย และมีผลเสียต่อการเจริญเติบโตของแมลงศัตรูข้าว โดยที่สารสกัดจากผักเสี้ยนผีมีศักยภาพสูงกว่าสารสกัดจากผักเสี้ยนบ้าน และผักเสี้ยนป่า ตัวทำลายที่มีศักยภาพสูงในการสกัดคือ เมทานอล ส่วนการประเมินความเป็นพิษต่อศัตรูธรรมชาติ พบว่า สารสกัดเมทานอลจากผักเสี้ยนผีมีพิษในลักษณะสัมผัสตายระดับปานกลาง แต่ไม่มีผลกระทบต่อเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการห้ำของมวนตัวห้ำไข่ม

ส่วนประกอบของสารสกัดเมทานอลจากผักเสี้ยนผี 4 ส่วนที่ได้จากการแยกด้วยเทคนิคคอลัมน์โครมาโทกราฟี เมื่อนำมาประเมินผลทางชีวภาพกับเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล พบว่ามีประสิทธิภาพต่ำกว่าสารสกัดหยาบ จากการตรวจสอบคุณสมบัติทางเคมีของส่วนประกอบย่อยที่มีประสิทธิภาพสูงสุด พบว่า เป็นเกลือของคลอไรด์

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าพืชสกุลผักเสี้ยนที่เป็นพืชท้องถิ่นและพบได้ทั่วไป โดยเฉพาะผักเสี้ยนผี มีศักยภาพที่จะพัฒนาเป็นสารป้องกันกำจัดแมลงได้ แต่ในการนำไปใช้ประโยชน์หรือทำสูตรผสมสำเร็จรูป ควรคำนึงถึงการใช้สารสกัดรวม/หรือสารสกัดหลายรูปแบบผสมกัน ทั้งนี้เนื่องจากการแยกสารสกัดพบแนวโน้มทำให้ประสิทธิภาพลดลง

นอกจากนี้ยังได้ทำการศึกษาข้อมูลชีววิทยาของมอดสยามโดยใช้ตารางชีวิต ซึ่งเป็นครั้งแรก พบว่า ที่สภาพอุณหภูมิ 25 ± 2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 75 เปอร์เซ็นต์ มอดสยามใช้เวลาในการเจริญเติบโต 1 ชั่วโมงย่อยเฉลี่ย 159.6 วัน มีอัตราการขยายพันธุ์สุทธิ (R_0) เท่ากับ 29.508 และมีความสามารถในการเพิ่มประชากร (r_m) เท่ากับ 0.185

* ปรัชญาคุณวิวัฒน์ (กีฏวิทยา) คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 72 หน้า.

Biological activities of the constituents of *Cleome* spp. plants against some rice insect pests and natural enemies

Sungwarl Somboon*

Abstract

Biological activities of *Cleome* spp. extracts, *Cleome gynandra* (L.) Briq., *Cleome chelidonii* L. and *Cleome viscosa* L. were determined on three insect pests and two natural enemies. The brown planthopper, *Nilaparvata lugens* Stål, was the most serious pest at the vegetative stage. The rice weevil, *Sitophilus oryzae* L., damaged rice seed after harvest or when stored in a container. The Siamese grain beetle, *Lophocateres pusillus* (Klug) has become the cosmopolitan pest of rice mill exports. Two natural enemies, *Cyrtorhinus lividipennis* Reuter and *Tytthus chinensis* Stål were egg predators of brown planthoppers. All experiments were conducted under laboratory conditions. *Cleome* spp. extracts were tested for contact toxicity and growth development effects on three rice insect pests. *C. viscosa* extracts had higher potency than *C. gynandra* and *C. chelidonii* extracts. The most active crude extracts were extracted with methanol. With regards to the impacts on mirid egg predators, *C. viscosa* methanolic extract showed moderate contact toxicity on *C. lividipennis* and *T. chinensis*. However, adverse effects were not observed on growth development and predation efficacy.

The methanolic extract of *C. viscosa* was further isolated with the flash column chromatography technique. Four subfractions were evaluated for toxicity on *N. lugens*. The efficacy was reduced by the fractionation process since all fractions had lower toxicity than crude extract. However, the highest effective subfraction detected was the chloride salt.

The results indicate the potential to develop *Cleome* spp., indigenous plants for insect pest control agents. *C. viscosa* extracts had the highest activities on rice insect pests. However, utilization and commercial formulation should be required to increase efficacy using a mix or blend of extracts from different sources. The efficiency was reduced upon fractionation.

In addition, life table was the first investigated for bionomic study of *L. pusillus* under controlled conditions (25±2 °C, 75% RH). The mean of generation time was 159.6 days. Values of net reproductive rate (R_0) and intrinsic rate of population increase (r_m) were 29.508 and 0.185, respectively.

* Doctor of Philosophy (Entomology), Faculty of Agriculture, Khon Kaen University. 72 pages.