

1. บทคัดย่อภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

บทคัดย่อ:

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาผลของสารสกัดจากพืชเพื่อใช้ในการควบคุมกำจัดหนอนกระทู้หอม (*Spodoptera exigua*) ซึ่งจากการวิจัยพบว่า สารสกัดจากใบแก่ของต้นละหุ่งแดง (*Jatropha gossypifolia*) ให้ผลในการกำจัดได้ดีที่สุดทั้งวิธีจุ่มโดยตรง และวิธีพ่นฝอยหมอกด้านบน ดังนั้นในการวิจัยนี้จึงทำการวิจัยต่อโดยดูผลสารจากใบแก่ละหุ่งแดงต่อหนอนกระทู้หอมวัยสอง โดยการสกัดด้วยวิธีการชกซ์เลตโดยใช้เอทานอล หรือเอทิลอะซิเตตเป็นตัวทำละลายพบว่า วิธีจุ่มหนอนกับสารโดยตรงมีค่า 24hour- LC_{50} เท่ากับ 6855.88 ± 1699.650 ppm และ $1,809.40 \pm 342.62$ ppm สำหรับของสารหยาบจากเอทานอล และเอทิลอะซิเตต ตามลำดับ และมีค่า LC_{50} เท่ากับ $10,716 \pm 891.35$ ppm และ $8,644.63 \pm 1,566.54$ สำหรับวิธีพ่นฝอยหมอก โดยสารสกัดหยาบจากเอทานอล และเอทิลอะซิเตต ตามลำดับ จากการศึกษาสาร Ricinine ซึ่งเป็นสารที่แยกมาจากสารหยาบเอทิลอะซิเตต พบค่า 24 hour- LC_{50} เท่ากับ $3,215.56 \pm 1,030.75$ ppm สำหรับวิธีพ่นฝอยหมอก จากการศึกษาผลของสารต่อการปฏิกิริยาของเอนไซม์ทำลายพิษ คือ carboxylesterase และ glutathione-S-transferase รวมทั้งเอนไซม์ acetylcholinesterase โดยพบว่าสารสกัดจากใบละหุ่งแดง มีผลไปยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ทั้งสามชนิด จึงเป็นไปได้ว่าน่าจะเป็นกลไกหนึ่งในการส่งผลการตายภายในแมลง นอกจากนี้งานวิจัยนี้ยังทำการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลกระทบต่อสัตว์มีประโยชน์ คือ แมลงเบียนชนิด *Meteorus pulchricornis* โดยวิธีการพ่นฝอยหมอกด้านบน โดยไม่พบการตายที่ระดับความเข้มข้นต่ำแต่พบเปอร์เซ็นต์การตายที่ 60 เปอร์เซ็นต์เมื่อทำการทดสอบที่ความเข้มข้น 40,000 ppm จึงอาจเป็นไปได้ว่าสารสกัดจากใบแก่ละหุ่งแดงน่าจะเป็นทางเลือกหนึ่งในการนำมาใช้ควบคุมหนอนกระทู้หอมได้ เนื่องจากมีผลน้อยกว่าแมลงในกลุ่มมีประโยชน์ เช่น *Meteorus pulchricornis*.

Abstract:

This study explored the insecticidal effects on *Spodoptera exigua* from various species of Thai plant which senescent leaf *Jatropha gossypifolia* extract shows the highest toxicity on second instar *Spodoptera exigua* larvae by both dipping method and topical sprayer method. So we are conducted to main focus on studied efficiency of senescent leaf *Jatropha gossypifolia* extract on *S.exigua*. The senescent leaf crude extract was extracted using Soxhlet apparatus with ethanol or ethylacetate as solvent.

The insecticidal activity was shown by a 24hour- LC_{50} as 6855.88 ± 1699.650 ppm and $1,809.40 \pm 342.62$ ppm by dipping treatment for ethanolic crude extract and for ethylacetate crude extract, respectively. Toxicity by topical sprayer method also observed which shown LC_{50} as $10,716 \pm 891.35$ ppm and $8,644.63 \pm 1,566.54$ for ethylacetate crude extract and ethanolic crude extract respectively. Ricinine, the purified compound from ethylacetate crude extract was continued toxicity on secondary instar larvae which shows the toxicity as 24 hour- LC_{50} value as $3,215.56 \pm 1,030.75$ ppm by topical sprayer method. This research was observed the effect of extract on detoxification enzymes as carboxylesterase and glutathione-S-transferase and also observed its effect on acetylcholinesterase activities. The results showed the extract inhibited all three enzymes so it is possible to be one of mode of action of this extract which affect to this larvae. In addition, this research was observed its toxicity to insect parasitoid, *Meteorus pulchricornis* by topical sprayer method. The result shows 60 percent mortality of this parasitoid species at dose up to 40,000 ppm. Thus, *Jatropha gossypifolia* leaf crude extracts can be as alternative IPM control tool for *Spodoptera exigua* which friendly to benefit insect such as *Meteorus pulchricornis*.

2. Executive summary

โครงการวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์หลักมุ่งเน้นการศึกษาศาสตร์จากพืชใหม่ๆ เพื่อนำมาควบคุมประชากรของแมลงที่เป็นศัตรูของพืชผักที่สำคัญ คือ หนอนกระทู้หอม (*Spodoptera exigua* L.) โดยจะศึกษากลไกการทำงานและการออกฤทธิ์ของสารสกัดจากพืชชนิดนั้นๆ ในตัวแมลงเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาสารสกัดให้มีประสิทธิภาพและสามารถพัฒนาต่อไปในเชิงพาณิชย์ได้ในอนาคต

ทั้งนี้จากผลการศึกษา พบว่า สารสกัดจากใบแก่ของต้นละหุ่งแดง (*Jatropha gossypifolia*) ให้ผลในการกำจัดได้ดีที่สุดทั้งวิธีจุ่มโดยตรง และวิธีพ่นฝอยหมอกด้านบน ดังนั้นในการวิจัยนี้จึงทำการวิจัยต่อโดยดูผลสารจากใบแก่ละหุ่งแดงต่อหนอนกระทู้หอมวัยสอง โดยการสกัดด้วยวิธีการชกซ์เลดโดยใช้เอทานอล หรือเอทิลอะซิเตตเป็นตัวทำละลายพบว่า วิธีจุ่มหนอนกับสารโดยตรงมีค่า 24hour- LC_{50} เท่ากับ 6855.88 ± 1699.650 ppm และ $1,809.40 \pm 342.62$ ppm สำหรับของสารหยาบจากเอทานอล และเอทิลอะซิเตตตามลำดับ และมีค่า LC_{50} เท่ากับ $10,716 \pm 891.35$ ppm และ $8,644.63 \pm 1,566.54$ สำหรับวิธีพ่นฝอยหมอกโดยสารสกัดหยาบจากเอทานอล และเอทิลอะซิเตตตามลำดับ จากการศึกษาสาร Ricinine ซึ่งเป็นสารที่แยกมาจากสารหยาบเอทิลอะซิเตต พบค่า 24 hour- LC_{50} เท่ากับ $3,215.56 \pm 1,030.75$ ppm สำหรับวิธีพ่นฝอยหมอกจากการศึกษาผลของสารต่อการปฏิกิริยาของเอนไซม์ทำลายพิษ คือ carboxylesterase และ glutathione-S-