

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ชนิดและปริมาณของสารสกัดจากพืชวงศ์ Zingiberaceae, Apiaceae และ Piperaceae ต่อการควบคุมหนอนกระทู้หอม (<i>Spodoptera exigua</i>) และ เชื้อราสาเหตุโรคใบจุด (<i>Alternaria brassicicola</i>)
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นางสาว มณฑาทิพย์ ชนะภัย
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ. ดร. อรพิน เกิดชูชื่น ผศ. ดร. ญัฐฐา เล่ากุลจิตต์
หลักสูตร	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การจัดการทรัพยากรชีวภาพ
สายวิชา	การจัดการทรัพยากรชีวภาพ
คณะ	ทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี
พ.ศ.	2549

บทคัดย่อ

การศึกษาสารสกัดพืชจากพืชวงศ์ Zingiberaceae, Apiaceae และ Piperaceae ในการป้องกันหนอนกระทู้หอม (*Spodoptera exigua*) และเชื้อราสาเหตุโรคใบจุด (*Alternaria brassicicola*) ในพืช 6 ชนิด ได้แก่ จิง (ginger) ข่า (galangal) คื่นฉ่าย (celery) พลู (betal) พริกไทยขาว (white pepper) และ พริกไทยดำ (black pepper) ทำการสกัดด้วยวิธีต้มกลั่น (water distillation) และการสกัดด้วยตัวทำละลาย 2 ชนิด คือ ปิโตรเลียมอีเธอร์ (PE) และเอทานอล (ET) ผลการศึกษาพบว่า สารสกัดคื่นฉ่ายมี % yield ของ crude extract สูงสุด รองลงมาคือพลู พริกไทยขาว จิง พริกไทยดำและข่า ซึ่งการสกัดด้วย ET ให้ % yield ของ crude extract ของพืชทั้ง 6 ชนิดสูงกว่าการสกัดด้วย PE เมื่อนำ crude extract มาทำให้บริสุทธิ์ขึ้นเป็น absolute extract พบว่าการสกัดด้วย ET ให้ % yield ของ absolute extract สูงกว่าการสกัดด้วย PE และการต้มกลั่น และสารสกัดพริกไทยดำจากวิธีการสกัดทั้ง 3 วิธีได้ % yield สูงที่สุด และสารสกัดจากพริกไทยขาว จิง พลู ข่า และคื่นฉ่ายได้ % yield รองลงมา ตามลำดับ หลังจากวิเคราะห์สารสกัดพืชด้วย Gas Chromatography Mass Spectrophotometer (GC-MS) พบสารสำคัญในสารสกัดจิงมี 14 ชนิด ได้แก่ citral, eucalyptol, selinene, gingerol, geraniol และ cis-6-shogol สารสำคัญที่พบในสารสกัดจากข่า 14 ชนิด ได้แก่ eucalyptol, selinene, trans-caryophyllene, chavicol และ juniper camphor ในสารสกัดคื่นฉ่ายพบสารสำคัญ 12 ชนิด ได้แก่ selinene, juniper camphor, trans-caryophyllene และ phthalide สารสกัดพลูพบสารสำคัญ 17 ชนิด ได้แก่ 3-allyl-6-methoxyphenol, α -cadinene, β -cadinene, 4-chromanol, 3-allyl-6-methoxyphenol และ chavicol สารสำคัญที่พบในสารสกัดจากพริกไทยขาว 13 ชนิด ได้แก่ trans-caryophyllene, α -humulene,

spathulenol, elemene และ piperine และสารสำคัญที่พบในสารสกัดจากพริกไทยดำ 20 ชนิด ได้แก่ trans-caryophyllene, α -terpinyl acetate, 3-carene, α -copaene และ piperine

ประสิทธิภาพของสารสกัดพลูสามารถยับยั้งการฟักไข่ของหนอนกระทู้หอมได้สูงที่สุด รองลงมาคือ สารสกัดจากพริกไทยดำ ขิง ข่า พริกไทยขาว และคื่นฉ่าย ตามลำดับ สารสกัดพลูที่ได้จากการต้มกลั่น มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการฟักไข่ของหนอนกระทู้หอมสูงที่สุด ส่วนการยับยั้งการกินอาหารของ หนอนกระทู้หอม พบว่า สารสกัดจากพริกไทยดำและพริกไทยขาวมีประสิทธิภาพสูงที่สุด รองลงมา คือ สารสกัดจากขิง พลู ข่า และคื่นฉ่าย ตามลำดับ ซึ่งสารสกัดจากการต้มกลั่นและ PE มีประสิทธิภาพ ในการยับยั้งการกินอาหารของหนอนกระทู้หอมดีกว่าสารสกัดโดย ET และการศึกษาที่ยังพบว่า สาร สกัดจากพริกไทยขาวทำให้หนอนกระทู้หอมเข้าดักแด้เร็วที่สุด รองลงมาได้แก่ พลู พริกไทยดำ ข่า และขิง ส่วนสารสกัดจากคื่นฉ่ายไม่มีผลต่อการเข้าดักแด้ของหนอนกระทู้หอม ส่วนสารสกัดโดยการ ต้มกลั่นมีผลให้หนอนกระทู้หอมเข้าดักแด้เร็วกว่าสารสกัดจาก PE และ ET และพบว่า การใช้สาร สกัดความเข้มข้นต่ำทำให้หนอนกระทู้หอมเข้าดักแด้ช้าลง แต่การใช้ความเข้มข้นสูงสุดของการ ทดลองนี้ (ความเข้มข้น 500 ppm) ทำให้หนอนกระทู้หอมตายทั้งหมด สำหรับการศึกษาประสิทธิภาพ ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *A. brassicicola* โดยใช้วิธี diffusion agar method พบว่า สาร สกัดจากพริกไทยขาว พริกไทยดำ และพลู มีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อราดีที่สุด รองลงมาคือสาร สกัดจากข่า ขิงและคื่นฉ่าย ตามลำดับ ซึ่งการสกัดด้วยตัวทำละลายทั้ง PE และ ET ยับยั้งการเจริญของ เชื้อรา *A. brassicicola* ได้ดีกว่าสารสกัดที่ได้จากการต้มกลั่น

คำสำคัญ : Zingiberaceae / Apiaceae / Piperaceae / สารสำคัญ / หนอนกระทู้หอม

(*Spodoptera exigua*) / เชื้อราสาเหตุโรคใบจุด (*Alternaria brassicicola*)

Thesis Title	Type and Characteristics of Plant Extracts from Zingiberaceae, Apiaceae and Piperaceae for Controlling Beet Armyworm (<i>Spodoptera exigua</i>) and Leaf Spot Disease Caused by Fungi (<i>Alternaria brassicicola</i>)
Thesis Credits	12
Candidate	Miss Montakarn Chanapai
Thesis Advisors	Assoc. Prof. Dr. Orapin Kerdchoecheun Asst. Prof. Dr. Natta Laohakunjit
Program	Master of Science
Field of Study	Natural Resource Management
Division	Natural Resource Management
Faculty	School of Bioresources and Technology
B.E.	2549

Abstract

Type and characteristics of plant extracts from Zingiberaceae, Apiaceae and Piperaceae were studied for controlling beet armyworm (*Spodoptera exigua*) and leaf spot disease caused by fungi (*Alternaria brassicicola*). Six plants included ginger, galangal, celery, betel, white pepper and black pepper, were extracted by water distillation, and two solvent extraction of petroleum ether (PE) and ethanol (ET). Results showed that celery extract gave the highest % yield of crude extract, followed by betel, white pepper, ginger, black pepper and galangal extracts, respectively. The ethanol extraction also gave a higher % yield of crude extracts than PE. The absolute extract was purified from the crude extract using ET gave higher % yield of absolute extract than PE and water distillation extraction. In this study, black pepper extract resulted in the highest % yield of absolute extract, followed by white pepper, ginger, betel, galangal and celery extracts. The extracts were then identified by gas chromatography-mass spectrophotometer (GC-MS). There were 14 major components found in ginger extract included citral, eucalyptol, selinene, gingerol, geraniol and cis-6-shogol. Fourteen major components found in galangal extract such as eucalyptol, selinene, trans-caryophyllene, chavicol and juniper camphor. There were 12 major components found in celery extract included selinene, juniper camphor, trans-caryophyllene and phthalide. Betel extract composed of 17 major components such as 3-allyl-6-methoxyphenol, α -cadinene, β -cadinene, 4-chromanol, 3-allyl-6-methoxyphenol and chavicol. Some of 13 major compounds; trans-caryophyllene, α -humulene, spathulenol, elemene and piperine were found in white pepper extract.

There were 20 major components found in black pepper included trans-caryophyllene, α -terpinyl acetate, 3-carene, α -copaene and piperine.

In this study, betel extract had the highest effect for anti-hatching of beet army worm, followed by black pepper, ginger, galangal, white pepper and celery extracts, orderly. Betel extract from water distillation methods also had the most effectiveness for anti-hatching of beet army worm. The study of antifeedant of beet army worm, black and white pepper extracts had the highest effective followed with ginger, betel, galangal and celery extracts, orderly. It was also found that the extracts by water distillation and PE resulted in a higher effective to control anti-hatching of beet army worm than ET. From this study, we found that white pepper extract had the most effective to faster metamorphosis from worm to pupa stage. The black pepper, galangal, ginger extracts was less effective than the betel extract, and celery extract had no effect on metamorphosis worm to pupa stage. It was also found that the effective of plant extracts on metamorphosis depended on the extraction procedure. The extraction by water distillation showed a higher effectiveness than PE and ET. In addition, the usage of low concentration of plant extracts resulted in the inhibition of insect metamorphosis, but the highest concentration (500 ppm) resulted in the lethal dose eliminated all beet army worm. The final part of this study, the effectiveness of plant extracts for controlling the mycelial growth of *Alternaria brassicicola* cause leaf spot disease by diffusion agar method was monitored as the inhibition zone. The results showed that white pepper, black pepper and betel extracts had the highest effectiveness for inhibiting leaf spot fungi, followed by galangal and ginger extracts. Celery extract also had less effectiveness to control this fungus. Plant extracts by solvent extractions both PE and ET gave a higher effect on controlling of this fungus than water distillation extraction.

Keywords : Zingiberaceae / Apiaceae / Piperaceae / Major Components / Beet Armyworm (*Spodoptera exigua*) / Leaf Spot Disease (*Alternaria brassicicola*)