แบบรายงานเรื่องเต็มผลการทดลองที่สิ้นสุดปีงบประมาณ 2557

ชุดโครงการวิจัย

โครงการวิจัย การศึกษาและพัฒนาประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช

กิจกรรมที่ 1 การศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพื่อหาสารทดแทนสารเฝ้าระวังและสารที่มีพิษตกค้าง

กิจกรรมย่อยที่ 1.1 การศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช.

ศึกษาประสิทธิภาพกลุ่มสารสำคัญของสาบเสือในการควบคุมหนอนใยผัก

Efficiency of Volatile oil and Crude extract from *Chromolaena odorata* L. in *Plutella xylostella* L.

คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	นางธนิตา ค่ำอำนวย	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
ผู้ร่วมงาน	นางพรรณีกา อัตตนนท์	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
	นางธิติยาภรณ์ อุดมศิลป์	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

บทคัดย่อ

ในการศึกษาประสิทธิภาพกลุ่มสารสำคัญของสาบเสือ (*Chromolaena odorata* L.) โดยสกัดน้ำมันหอมระเหยจากส่วนต่างๆของพืชสาบเสือด้วยวิธีการกลั่นด้วยไอน้ำ(Hydro-stream Distillation)พบว่าในส่วนของดอกและใบมีปริมาณน้ำมันเฉลี่ยใกล้เคียงกันคือ 1.59 และ 1.33 มล./ก.ก.(ตัวอย่างพืช) ในก้านจะพบน้อยคือ 0.33 มล./ก.ก.(ตัวอย่างพืช) และในสาบเสือแบบสดจะมีปริมาณน้ำมันหอมระเหยสูงกว่าแบบแห้ง เมื่อนำน้ำมันหอมระเหยที่ได้มาวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมีโดยใช้วิธี GC/MS พบองค์ประกอบทางเคมี ดังนี้ germacrene D, *trans*-caryophyllene, pregeijerene, Geyrene, α-pinene, β-pinene, delta-cadinene, α-copaen, α-caryophyllene และสภาวะที่ใช้ตรวจวิเคราะห์ด้วยเครื่อง Gas chromatograph/Mass spectrometry (GC-MS) มีดังนี้ คอลัมน์RTx-5 W/Integra-Guard capillary column(Restex)30mx0.25mm, film thickness 0.25 μm ใช้ฮีเลี่ยม(He)เป็นตัวพา อัตราการไหล 1 มล./นาที ปริมาตร 10 ไมโครลิตร(μL) อุณหภูมิเริ่มต้น 50 องศาเซลเซียส(°C) เป็นเวลา 1 นาที อัตราการเพิ่มอุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส(°C)ต่อนาที อุณหภูมิสุดท้าย 230 องศาเซลเซียส(°C) เป็นเวลา 10 นาที ระยะเวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์ 47 นาทีต่อตัวอย่าง สำหรับสารสกัดหยาบจากสาบเสือโดยวิธีการสกัดด้วยเมทานอลได้ปริมาณสารสกัดเฉลี่ย 38.82 กรัม/ก.ก.(ตัวอย่างพืช) นำน้ำมันหอมระเหยและสารสกัดหยาบจากสาบเสือไปทดสอบประสิทธิภาพกับหนอใยผัก พบว่า สารสกัดหยาบมีผลทำให้หนอนใยผักตายได้สูงกว่าน้ำมันหอมระเหยที่ระดับความเข้มข้นเท่ากัน และเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดหยาบให้

มากขึ้น การตายของหนอนใยผักเพิ่มขึ้นและมีอัตราการตายถึง 100 เปอร์เซ็นต์ที่ความเข้มข้นของสารสกัดหยาบ 75 เปอร์เซ็นต์ ส่วนของสารสกัดหยาบมีความน่าสนใจที่ควรนำมาศึกษาในรายละเอียดขององค์ประกอบและประสิทธิภาพเพิ่มเติมเพื่อพัฒนานำไปใช้ประโยชน์ในการควบคุมศัตรูพืชต่อไป

คำสำคัญ สาบเสือ น้ำมันหอมระเหย สารสกัดหยาบ หนอนใยผัก

คำนำ

จากการที่ประเทศไทยอยู่ในภูมิภาคร้อนชื้น นอกจากจะเป็นประเทศเกษตรกรรมแล้วยังเป็นประเทศที่มีความหลากหลายทางชีวภาพ จึงมีพืชมากมาย นำมาใช้ประโยชน์ตั้งแต่อดีต แต่การนำไปใช้ประโยชน์ส่วนใหญ่ยังเป็นไปในรูปของการนำมาใช้โดยตรง ซึ่งเป็นที่น่าเสียดายเพราะ พืชต่างๆ เป็นประโยชน์มากถ้าได้มีการศึกษา วิจัยอย่างจริงจัง และครบทุกสาขาวิชาแบบบูรณาการ โดยเฉพาะการวิจัยทางการเกษตร ด้านการใช้สารสกัดจากพืชเพื่อการป้องกันกำจัดศัตรูพืชทางการเกษตร ที่ปัจจุบันดูเหมือนมีการศึกษาวิจัยมากมาย แต่ข้อมูลส่วนใหญ่เป็นไปในทางเดียวกัน ซึ่งไม่เพียงพอต่อการพัฒนาจนเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปสะดวกใช้ และมีคุณภาพ ให้สมกับที่ประเทศไทยมีความหลากหลายทางพืช ซึ่งการวิจัยและพัฒนาพืชแต่ละชนิดให้เป็นผลิตภัณฑ์ มีขั้นตอนมากมายที่ต้องศึกษา เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ชัดเจนในเฉพาะพืชนั้นๆ เช่น การศึกษาเรื่องของสาร หรือกลุ่มสารที่ออกฤทธิ์ ในส่วนต่างๆ ของพืช วิธีการสกัด วิธีการหาสำคัญ สำหรับควบคุมคุณภาพวัตถุดิบ การทดสอบประสิทธิภาพ การศึกษาเรื่องผลผลิตของพืชที่มีศักยภาพเพื่อจะได้เป็นวัตถุดิบในการผลิตระดับอุตสาหกรรม อื่นๆ เป็นต้น

สาบเสือ (*Chromolaena odorata* L. หรือ (*Eupatorium odoratum* L.) เป็นทั้งวัชพืชและพืชสมุนไพรที่มีประโยชน์มาก มีการศึกษาวิจัยเพื่อใช้เป็นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชหลายประเภท เช่น แมลง โรคพืช และวัชพืช การสกัดใบสาบเสือด้วยวิธีสกัดด้วยน้ำและเมทานอล พบว่าสารประกอบอัลคาลอยด์จะพบในสารสกัดใบสาบเสือที่สกัดด้วยเมทานอลเท่านั้น ส่วนสารประกอบพวก tannins, steroids, terpenoids, flavonoids และ cardiac glycosides พบได้ทั้งสารสกัดจากเมทานอลและน้ำ (Afolabi *et al.*; 2007) สารสกัดจากใบสาบเสือส่วนที่เป็นน้ำ (aqueous extract) ประกอบด้วยแทนนิน(tannin), ฟีนอล(phenols) และ ซาโปนิน(saponin) (Inya-Agna, et al.; 1987) ในส่วนของน้ำมันหอมระเหยจากสาบเสือมีข้อมูลการพบสารชนิดต่างๆ การศึกษาของ Moses และคณะ (2010) พบว่าน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากการสกัดใบแห้งของสาบเสือโดยวิธี hydrodistrillation และนำมาทดสอบด้วย GC-MS มีองค์ประกอบหลัก คือ α-pinene (42.2%), β-pinene (10.6%), germacrene D (9.7%), β-copaen-4α-ol (9.4%), (*E*)-caryophyllene (5.4%), และ geijerene/pregeijerene (7.5%) และน้ำมันหอมระเหยมีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อ *Bacillus cereus* และยับยั้งเชื้อรา *Aspergillus niger* ได้ และจากการศึกษาของ Pisutthanan และคณะ (2006) รายงานว่าองค์ประกอบหลักคือ pregeijerene (17.6%), germacrene D (11.1%), α-pinene (8.4%), β -caryophyllene (7.3%), vestitenone (6.5%), β-pinene (5.6%), delta-cadinene (4.9%), geijerene (3.1%), bulnesol (2.9%) และ trans-ocimene (2.2%) และส่วนของน้ำมัน

หอมระเหยของใบสาบเสือประกอบด้วย pinene, cadiene, camphor, limonene, β-caryophyllene, cadinol isomer (Inya-Agna, et al.; 1987) ซึ่งปริมาณน้ำมันหอมระเหยจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความสดและความแห้งของใบ สารแทนนิน, ฟีนอลและซาโปนิน ซึ่งอยู่ในส่วนที่เป็นน้ำ (aqueous extract) จากการสกัดใบสาบเสือ สามารถใช้ป้องกันกำจัดแมลงได้ รายงานของรัตนาภรณ์ และคณะ (2547) พบ germacrene D, geyrene, และ *t*-caryophyllene เป็นสารประกอบหลักในน้ำมันหอมระเหยจากสาบเสือ

สารสกัดจากใบสาบเสือสามารถใช้ป้องกันกำจัดแมลงศัตรูผักคะน้าได้ (อุดมโชค, 1986) และสามารถควบคุมจำนวนประชากรของ root-knot nematode ใช้เป็น nematicide ได้ (Atu, et al.; 1984) และสามารถควบคุม Meloidogyne incognita ในต้นอ้อย (Salawu,1986) สารสกัดสาบเสือใช้ป้องกันกำจัดเชื้อราในประเทศอาร์เจนตินา (Penna, et al.; 1997) ใช้ป้องกันกำจัดมวนดำข้าว(rice black bug) (Ponce, et al.; 1995) ส่วนของน้ำมันหอมระเหยใช้กำจัด *Staphylococcus aureus* และ *Escherichia coli* (Inya-Agna, et al.; 1987) ในสารพวก terpenoids ซึ่งสกัดได้จากสาบเสือ พบว่าออกฤทธิ์เป็นสารฆ่าแมลง ได้แก่ epoxylupeol หรือ 13-epoxylupeol ซึ่งเป็นสาร triterpene epoxide นอกเหนือจาก Salviginin, lupeol, และ β-amyrin (Talapatra, et al.; 1977) และสารสกัดสาบเสือสามารถไล่ potato tuber moth (*Phthorimaea operculella* Zeller น้ำมันหอมระเหยจากใบสาบเสือใช้ป้องกันกำจัดแบคทีเรีย

มนัญญา (2539) ได้ศึกษาผลของสารสกัดจากใบสาบเสือที่มีผลต่อการตายของหนอนใยผัก พบว่าสารสกัดจากใบสาบเสือโดยวิธีการหมักซึ่งมีน้ำเป็นตัวทำละลายและวิธีการกลั่นด้วยไอน้ำมีผลต่อการตายของหนอนใยผักน้อยมาก สำหรับสารสกัดจากใบสาบเสือที่สกัดโดยวิธีการสกัดซอกซ์เลตซึ่งมีเอทานอลและเฮกเซนเป็นตัวทำละลายมีผลต่อการตายของหนอนใยผัก 100% ที่ระดับความเข้มข้น 1.5 และ 2.0% w/v

จากการที่สาบเสือเป็นทั้งวัชพืช และพืชที่มีแนวโน้มในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้ ทั้งแมลงศัตรูพืช โรคพืชและวัชพืช ถือว่าเป็นพืชที่มีศักยภาพสูงเหมาะสมที่จะพัฒนาถึงขั้นเป็นผลิตภัณฑ์ซึ่งเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับวัชพืชสาบเสือซึ่งเป็นพืชที่ต้องกำจัดทางการเกษตร อย่างไรก็ตามการที่จะพัฒนาถึงขั้นเป็นผลิตภัณฑ์ได้นั้นจำเป็นต้องมีข้อมูลพื้นฐานที่จัดเจน จึงทำการศึกษาวิธีการสกัดสาบเสือ(ใบและลำต้น)ที่เหมาะสม ศึกษาสารเคมีที่เป็นองค์ประกอบของส่วนน้ำมันหอมระเหยที่สกัดด้วยวิธี Gas chromatography/Mass spectrometry(GC-MS) ศึกษากลุ่มสารสำคัญ เช่น อัลคาลอยด์(alkaloid) ในสารสกัดจากสาบเสือ การทดสอบฤทธิ์ของสารสกัดชนิดต่างๆของสาบเสือในการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก ซึ่งจะทำให้ได้ข้อมูลที่สำคัญเพิ่มเติม เพื่อการวิจัยและพัฒนาต่อยอดให้เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์และสารเคมี

1. เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 2 และ 4 ตำแหน่ง
2. เครื่องแก้วชนิดต่างๆ เช่น บีกเกอร์ กระบอกตวง ขวดวัดปริมาตร ปิเปต เป็นต้น
3. เครื่อง Gas chromatograph/Mass spectrometry (GC-MS)
4. เครื่องระเหยแบบลดความดัน(Rotary evaporator)
5. เครื่องกลั่น Hydro-Distillation
6. อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพในห้องปฏิบัติการ เช่น กล่องสำหรับเลี้ยงหนอนใยผัก กล่องสำหรับทดสอบ พู่กัน คีมคีบ ฯลฯ
7. ตัวทำละลายอินทรีย์ เช่น เมทานอล เป็นต้น

วิธีการ

1. ศึกษาการสกัดน้ำมันหอมระเหยและสารสกัดหยาบจากสาบเสือ

เตรียมตัวอย่างพืชสาบเสือทั้งแบบสดและแห้ง โดยแยกส่วนใบ ดอก และก้าน นำมาสกัดน้ำมันหอมระเหยด้วยวิธีการกลั่นด้วยไอน้ำ(Hydro-stream Distillation) แล้วนำมาทำให้บริสุทธิ์ โดยการละลายด้วย petroleum ether และกรองผ่าน Anhydrous Sodium sulfate ล้างด้วย petroleum ether จากนั้นนำไปลดปริมาตรด้วยเครื่องระเหยแบบลดความดัน(Rotary evaporator) บันทึกข้อมูลปริมาณน้ำมันหอมระเหยที่ได้

ทำการสกัดสารสกัดหยาบจากสาบเสือ โดยใช้ตัวอย่างสาบเสือแห้ง 100 กรัมต่อตัวเมทานอล (methanol) 500 มิลลิลิตร (2 ครั้ง) กวนตัวอย่างด้วยเครื่องกวน 60 นาที แล้วกรองตัวอย่าง นำสารละลายที่ได้ไปลดปริมาตรจนแห้งด้วยเครื่องระเหยแบบลดความดัน(Rotary evaporator) บันทึกข้อมูลสารสกัดหยาบที่ได้

2.ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการวิเคราะห์กลุ่มสารสำคัญในน้ำมันหอมระเหยจากสาบเสือด้วยวิธี Gas chromatograph/Mass spectrometry (GC-MS)

นำน้ำมันหอมระเหยที่ได้มาเจือจางด้วยเมทานอล กรองตัวอย่างผ่านแผ่นกรองไนลอน ขนาด 0.22 ไมครอน ทดสอบหาสภาวะที่เหมาะสมในการวิเคราะห์และทำการวิเคราะห์หากลุ่มสารสำคัญด้วยเครื่อง GC-MS

3. ทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นของน้ำมันหอมระเหยและสารสกัดหยาบของสาบเสือในต่อหนอนใยผักระดับห้องปฏิบัติการ

3.1 ทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นของน้ำมันหอมระเหยต่อหนอนใยผักวัย2-3 โดยวิธี Leaf dipping method วางแผนการทดลองแบบ CRD จำนวน 3 ซ้ำ มี 6 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 น้ำมันหอมระเหยจากสาบเสือ 0%
กรรมวิธีที่ 2 น้ำมันหอมระเหยจากสาบเสือ 15%
กรรมวิธีที่ 3 น้ำมันหอมระเหยจากสาบเสือ 25%
กรรมวิธีที่ 4 น้ำมันหอมระเหยจากสาบเสือ 50%
กรรมวิธีที่ 5 น้ำมันหอมระเหยจากสาบเสือ 75%
กรรมวิธีที่ 6 น้ำ(กรรมวิธีควบคุม)

3.2 ทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นของสารสกัดหยาบต่อหนอนใยผักวัย 2-3 โดยวิธี Leaf dipping method วางแผนการทดลองแบบ CRD จำนวน 3 ซ้ำ มี 6 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 สารสกัดหยาบจากสาบเสือ 0%
กรรมวิธีที่ 2 สารสกัดหยาบจากสาบเสือ 15%
กรรมวิธีที่ 3 สารสกัดหยาบจากสาบเสือ 25%
กรรมวิธีที่ 4 สารสกัดหยาบจากสาบเสือ 50%
กรรมวิธีที่ 5 สารสกัดหยาบจากสาบเสือ 75%
กรรมวิธีที่ 6 น้ำ(กรรมวิธีควบคุม)

พิจารณาผลการทดสอบเพื่อคัดเลือก 2 กรรมวิธีที่มีผลทำให้หนอนใยผักตายในแต่ละชนิดสารสกัดจากสาบเสือมาทดสอบเปรียบเทียบอีกครั้ง

3.3 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยและสารสกัดหยาบสาบเสือต่อหนอนใยผักวัย 2-3 โดยวิธี Leaf dipping method วางแผนการทดลองแบบ CRD จำนวน 3 ซ้ำ มี 6 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 น้ำมันหอมระเหย/สารสกัดจากสาบเสือ 0%
กรรมวิธีที่ 2 น้ำมันหอมระเหยจากสาบเสือ 15%
กรรมวิธีที่ 3 น้ำมันหอมระเหยจากสาบเสือ 75%
กรรมวิธีที่ 4 สารสกัดหยาบจากใบสาบเสือ 50%
กรรมวิธีที่ 5 สารสกัดหยาบจากใบสาบเสือ 75%
กรรมวิธีที่ 6 น้ำ(กรรมวิธีควบคุม)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

เตรียมสารที่ใช้ทดสอบตามกรรมวิธีที่ต้องการ จากนั้นนำไปทดสอบกับหนอนใยผัก วัยที่ 2-3 โดยวิธี Leaf Dipping Method วิธีการทดลองใช้ใบผักคะน้าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.5 ซม.จุ่มลงในสารตามกรรมวิธีต่างๆ 5 วินาที สำหรับ Control ใช้ใบคะน้าจุ่มด้วยน้ำเปล่า ผึ่งใบผักคะน้าให้แห้ง จากนั้นนำไปใส่ในกล่องเลี้ยงแมลง ทำการปล่อยหนอนใยผักกล่องละ 10 ตัว บันทึกผลการทดลอง โดยตรวจนับเปอร์เซ็นต์การตายของหนอนใยผัก ที่ 24, 48 และ 72 ชั่วโมง หลังการทดลอง ตามลำดับ นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

ระยะเวลา 1 ตุลาคม 2556 - 30 กันยายน 2557

สถานที่ดำเนินการ กลุ่มงานวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตรจากสารธรรมชาติ กลุ่มวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตร กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. ศึกษาการสกัดน้ำมันหอมระเหยและสารสกัดหยาบจากสาบเสือ

ในการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากส่วนต่างของสาบเสือทั้งแบบสดและแห้ง ด้วยวิธีการกลั่นด้วยไอน้ำ (Hydro-steam Distillation) พบว่าปริมาณน้ำมันหอมระเหยในตัวอย่างแห้งมีปริมาณน้อยมากเมื่อกลั่นด้วยวิธีนี้ ส่วนตัวอย่างพืชแบบสด ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำมันหอมระเหยส่วนของใบ ดอก และส่วนของก้านหรือต้น คือ 1.33, 1.59,และ 0.33 มล./น้ำหนักตัวอย่างพืช 1 ก.ก.) ตามลำดับ(ตารางที่1)

การสกัดสารสกัดหยาบจากสาบเสือด้วยเมทานอลได้สารสกัดหยาบเฉลี่ย 38.82 กรัมต่อกิโลกรัม

2. ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการวิเคราะห์กลุ่มสารสำคัญในน้ำมันหอมระเหยจากสาบเสือ ด้วยวิธี Gas chromatography /Mass spectrometry (GC-MS)

สภาวะที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์องค์ประกอบในน้ำมันหอมระเหยที่สกัดได้ ด้วยเครื่อง Gas chromatograph/Mass spectrometry (GC-MS) ยี่ห้อ Agilent Technology รุ่น 6890 N /MS 5973 โดยใช้คอลัมน์ RTx-5 W/Integra-Guard capillary column (Restex)30 m x 0.25 mm, film thickness 0.25 μm โดยใช้อุณหภูมิเริ่มต้นที่ 50 องศาเซลเซียส(°C) เป็นเวลา 1 นาที มีอัตราการเพิ่มอุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส(°C) ต่อนาที อุณหภูมิสุดท้าย 230 องศาเซลเซียส(°C) เป็นเวลา 10 นาที รวมระยะเวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์ 47 นาทีต่อตัวอย่าง

องค์ประกอบที่พบในน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากการสกัดใบและดอกของสาบเสือโดยวิธีการกลั่นด้วยไอน้ำ (Hydro-stream Distillation) ได้แก่ germacrene D, *trans*-caryophyllene, pregeijerene, Geyrene, α-pinene, β-pinene, delta-cadinene, α-copaen, α-caryophyllene ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของรัตนาภรณ์และคณะ (2547) พบ germacrene D, geyrene, และ *t*-caryophyllene เป็นสารประกอบหลักในน้ำมันหอมระเหยจากสาบเสือและรายงานของ Pisutthanan และคณะ (2006) รายงานว่าน้ำมันหอมระเหยของสาบเสือมีองค์ประกอบหลักคือ pregeijerene, germacrene D, α-pinene, β -caryophyllene, vestitenone, β-pinene, delta-cadinene, geijerene, bulnesol และ trans-ocimene

3. ทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นของน้ำมันหอมระเหยและสารสกัดหยาบของสาบเสือในต่อหนอนใยผัก ระดับห้องปฏิบัติการ

ผลการทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นของน้ำมันหอมระเหยจากสาบเสือ พบว่าที่ 0, 15, 25, 50 และ 75 เปอร์เซ็นต์ ทำให้หนอนตายได้ 6.7, 30.0 10.0, 10.0 และ 66.7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่2) ส่วนในสารสกัดหยาบจากสาบเสือที่ 0, 15, 25, 50 และ 75 เปอร์เซ็นต์ มีผลให้หนอนตาย 26.7, 40.0, 83.3 และ 100 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ(ตารางที่3) เมื่อทดสอบเปรียบเทียบเบื้องต้นพบว่ากรรมวิธีใช้สารสกัดหยาบจากสาบเสือ(50 และ75เปอร์เซ็นต์)ทำให้หนอนใยผักตายในเปอร์เซ็นต์สูงกว่ากรรมวิธีน้ำมันหอมระเหย(15 และ 75 เปอร์เซ็นต์) (ตารางที่4) สอดคล้องกับรายงานของ มนัญญา (2539) ว่าสารสกัดจากใบสาบเสือโดยวิธีการหมักด้วยน้ำและวิธีการกลั่นด้วยไอน้ำมีผลต่อการตายของหนอนใยผักน้อยมาก

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาประสิทธิภาพกลุ่มสารสำคัญของสาบเสือในการควบคุมหนอนในผัก พบว่าประสิทธิภาพส่วนของสารสกัดหยาบจากสาบเสือมีประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนใยผักได้สูงกว่าน้ำมันหอมระเหยจากสาบเสืออย่างเห็นได้ชัด ส่วนของน้ำมันหอมระเหยจะต้องใช้ความเข้มข้นที่สูงจึงจะมีประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนใยผัก และการสกัดสารสกัดหยาบจากสาบเสือด้วยเมทานอลจะได้ปริมาณสารสกัดที่มากกว่าการสกัดน้ำมันหอมระเหยด้วยวิธีการกลั่นด้วยไอน้ำเมื่อเตรียมจากตัวอย่างที่เท่ากัน ในการสกัดส่วนของปริมาณน้ำมันหอมระเหยจากสาบเสือพบมากในส่วนของดอกและใบ ส่วนของก้านหรือต้นจะพบได้น้อย สาบเสือสดจะให้ปริมาณน้ำมันหอมระเหยสูงกว่าสาบเสือแห้ง องค์ประกอบหลักของสารสำคัญในน้ำมันหอมระเหยที่ตรวจพบ ได้แก่ germacrene-D, pinene, copaen, *trans*-caryophyllene, delta-cadinene

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานและเป็นแนวทางในการศึกษาพืชสมุนไพรชนิดอื่นๆเพื่อนำมาใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช และพัฒนาต่อยอดเพื่อเป็นผลิตภัณฑ์อันเป็นการเพิ่มมูลค่าให้แก่พืชสมุนไพรหรือพืชท้องถิ่นของไทย

เอกสารอ้างอิง

พรหมศรัทธา, รัตนาภรณ์, 2547. องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร. ผลการปฏิบัติงานประจำปีงบประมาณ 2547. สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

มนัญญา เพียรเจริญ. 2539. ผลของสารสกัดจากใบสาบเสือ *Chromolaena odorata* (L.) ต่อการเปลี่ยนแปลงระดับเอนไซม์ขจัดพิษของหนอนใยผัก *Plutella xylostella* L. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อุดมโชค, มารศรี. 1986. Toxic Substances News and Reports (Thailand), 13(6):177-184.

Afolabi C. Akinmoladun, E.O. Ibukun and I.A. Dan-Ologe. 2007. Phytochemical constituent and antioxidant properties of extracts from the leaves of *Chromolaena odorata*. *Scientific Research and Essay*. 2(6):191-194.

Atu U.G and R.O Ogbuji. 1984. IDRC On Microfiche Ottawa(Canada). 149-153.

Inya-Agha, S. I., Oguntimein, B. O., Sofowora, A. and Benjamin, T. V., Phytochemical and antibacterial studies on the essential oil of Eupatorium odoratum, International Journal of Crude Drug Research, vol. 25, no. 1, pp. 49–52, 1987.

Moses S. Owolabi, Akintayo Ogundajo, Kamil O. Yusuf and Labunmi. 2010. Chemical Composition and Bioactivity of the Essential Oil of *Chromolaena odorata* from Nigeria. *Rec. Nat. Prod*. 4(1):72-78.

Penna C.A, S. Marino, G.O. Gutkind, M. Clavin, G. Ferraro and V. Martino. 1997. “Antimicrobial activity of Eupatorium species growing in Agentina”. *J. herbs species-med-plants*. Binghamton, N.Y. : Food Products Press, 1992-1997. 5(2):21-28.

Pisutthanan N, B. Liawruangrath, S. Liawruangrath and A. Baramee. 2006. Constituents of the essential oil from aerial parts of *Chromolaena odorata* from Thailand. *Nat.Prod. Res*. 20(6):636-640.

Ponce-de-Leon, -El, dela-Rosa, -L.D. 1995. “Botanical pesticides for rice black Bug

(*Scotinophora coarctata)* control" *Phillippine Journal of Crop Science (Phillippines)* , May 1993, 18,(supplement no. 1), 39, Issued Tun 1995.

Sallawu B.O. 1986. Bangaladesh. *Journal of Sugarcane(Bangaladesh)*. 8:36-41.

Talapatra S.K, D.S Bhar and B. talapatra. 1977. Terpenoids and related compounds Part 13 epoxy lupeol, a new terpenoid from *E. odorata*. *Indian J. chem.* 15(9):806-807.

ตารางที่ 1 ปริมาณน้ำมันหอมระเหยจากส่วนต่างๆของสาบเสือ ด้วยวิธี Hydro-steam Distillation

ส่วนของพืช	ปริมาณน้ำมัน (มล./น้ำหนักตัวย่างพืช 1 ก.ก.)
ใบสด	1.33
ใบแห้ง	*
ดอก	1.59
ก้านสด	0.33
ก้านแห้ง	*

* ปริมาณน้อยมาก

ตารางที่2 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การตายของหนอนใยผัก วัย2 ที่ใช้น้ำมันหอมระเหยในอัตราต่างๆ ในการทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นต่อหนอนใยผัก

กรรมวิธี	% Mortality
น้ำมันหอมระเหยจากสาบเสือ 0%	6.7 ab
น้ำมันหอมระเหยจากสาบเสือ 15%	30.0 bc
น้ำมันหอมระเหยจากสาบเสือ 25%	10.0 abc
น้ำมันหอมระเหยจากสาบเสือ 50%	10.0 abc
น้ำมันหอมระเหยจากสาบเสือ 75%	66.7 c
น้ำ (กรรมวิธีควบคุม)	3.3 a
CV(%)	**21.1**

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแต่ละคอลัมน์ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ใช้ DMRT ที่ระความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่3 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การตายของหนอนใยผัก วัย2 ที่ใช้สารสกัดหยาบในอัตราต่างๆ ในการทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นต่อหนอนใยผัก

กรรมวิธี	% Mortality
สารสกัดหยาบจากสาบเสือ 0%	6.7 ab
สารสกัดหยาบจากสาบเสือ 15%	26.7 bc
สารสกัดหยาบจากสาบเสือ 25%	40.0 c
สารสกัดหยาบจากสาบเสือ 50%	83.3 d
สารสกัดหยาบจากสาบเสือ 75%	100.0 c
น้ำ(กรรมวิธีควบคุม)	3.3 a
CV(%)	**32.0**

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแต่ละคอลัมน์ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ใช้ DMRT ที่ระความเชื่อมั่น 95%

ตาราง4 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การตายของหนอนใยผัก ประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยและสารสกัดหยาบจากสาบเสือต่อหนอนใยผัก วัย2

กรรมวิธี	% Mortality
น้ำมันหอมระเหยจากสาบเสือ 15%	10.0 a
น้ำมันหอมระเหยจากสาบเสือ 75%	6.7 a
สารสกัดหยาบจากสาบเสือ 50%	96.7 b
สารสกัดหยาบจากสาบเสือ 75%	87.7 b
เมทานอล	6.7 a
น้ำ (กรรมวิธีควบคุม)	0.0 a
CV(%)	**22.5**

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแต่ละคอลัมน์ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%