

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี  
ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

ผลของสารสกัดด้วยน้ำและเอทานอลจากใบและลำต้นคุณนายต้นสายที่มีผลต่อการงอกของเมล็ด  
และการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ

Effect of Water and Ethanol Extracts from *Portulaca grandiflora* Leaf and Stem on  
Germination and Seedling Growth of Bioassay Plants

โดย

นางสาวจิตรวรรณ ขวัญเมือง

ได้รับการพิจารณาเห็นชอบ โดย

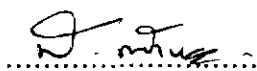


(ผศ.ดร.จรรุญ เล้าสินวัฒนา)

อาจารย์ที่ปรึกษา

วันที่ 14 เดือน พ.ค. พ.ศ. 2550

ภาควิชารับรองแล้ว



(รศ.ดร.สมชาย กล้าหาญ )

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ 14 เดือน พ.ค. พ.ศ. 50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ผลของสารสกัดด้วยน้ำและเอทานอลจากใบและลำต้นคุณนายตื่นสายที่มีผลต่อการงอกของเมล็ด  
และการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ

Effect of Water and Ethanol Extracts from *Portulaca grandiflora* Leaf and Stem on  
Germination and Seedling Growth of Bioassay Plants



โดย

นางสาวจิตรวรรณ ขวัญเมือง

เสนอ

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
๒๖/๕๙

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 73613

วัน,เดือน,ปี..... 25 ก.ค. 2550

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พ.ศ. 2549

b..... 11799201

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกนอกอาคารได้  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง : ผลของสารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากใบและลำต้นคุณนายตื่นสายอบแห้ง  
ต่อการงอกของเมล็ดของวัชพืชสองชนิด  
ชื่อนักศึกษา : นางสาวจิตรวรรณ ขวัญเมือง (46041128)  
สาขา : การจัดการสิ่งแวดล้อมพืชสวน  
ภาควิชา : พืชสวน  
คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร  
อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.จัมรุธ เล้าสินวัฒนา

### บทคัดย่อ

จากการศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากใบและลำต้นคุณนายตื่นสาย (*Portulaca grandiflora*) ที่ระดับความเข้มข้น 25, 50, 75 และ 100 มก./มล. ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดพืชทดสอบ คือ กะเม็ง (*Eclipta prostrata* L.) และตีนตุ๊กแก (*Tridax procumbens* L.) โดยเปรียบเทียบกับน้ำกลั่นในห้องปฏิบัติการ พบว่า สารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากใบและลำต้นคุณนายตื่นสาย สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของกะเม็งและตีนตุ๊กแกได้ดี แต่ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด คือ สารสกัดจากแอลกอฮอล์ที่ได้จากลำต้นคุณนายตื่นสาย ที่ระดับความเข้มข้น 100% มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตได้ดีที่สุด รองลงมาคือ 75% 50% และ 25% ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title : Effect of Water and Ethanol Extracts from *Portulaca grandiflora* Leaf and Stem on Germination Seedling Growth of Bioassay Plants

By : Miss Jitrawan Kwanmuang (46041128)

Major : Environmental Horticulture management

Department : Horticulture

Faculty : Agricultural Technology

Adviser : Assist. Prof. Dr. Chamroon Laosinwattana

### ABSTRACT

The effects of *Portulaca grandiflora* leaf and stem water and ethanol extracts at the concentrations of 25, 50, 75 and 100 mg DW/ml on germination seedling growth of White head (*Eclipta prostrata* L.) and Coatbuttons (*Tridax procumbens* L.) were studied. The distilled water was used as the control in labtory. It was found that water and ethanol extracts of Portulaca leaf and stem inhibited seed germination and seedling growth of both bioassay plants. At the concentrations to 100 mg DW/ml of ethanol from Portulaca stem was the highest inhibitory effects on seed germination of tested plants. The second is 75% 50% and 25% respectively.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนิยม

ปัญหาพิเศษเรื่องผลของสารสกัดด้วยน้ำและเอทานอลจากใบและลำต้นคุณนายคีนสายที่มีผลต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือจาก ผศ.ดร.จำรูญ เส้าสินวัฒนา อาจารย์ที่ปรึกษาที่ช่วยกรุณาให้ คำแนะนำ คำปรึกษา ตลอดจนหาอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการทดลองให้เสร็จสมบูรณ์ด้วยดี รวมทั้งขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการภาควิชาพืชสวนที่ให้ความสะดวกด้านอุปกรณ์การทดลองเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่เป็นแหล่งประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ต่าง ๆ

ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่เลี้ยงดูอบรมสั่งสอนและให้โอกาสทางการศึกษาจนกระทั่งสามารถบรรลุในสิ่งที่มุ่งหวังไว้

ขอขอบพระคุณที่ ๆ เพื่อน ๆ น้อง ๆ คณะเทคโนโลยีการเกษตรทุกคนที่คอยเป็นกำลังใจมาโดยตลอด

นางสาวจิตรวรรณ ขวัญเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
สารบัญตาราง	I
คำนำ	1
การตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	11
วิธีการทดลอง	12
ผลการทดลอง	15
สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	23
เอกสารอ้างอิง	33



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. ผลของสารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากลำต้นคุณนายตื่นสายต่อการเจริญเติบโตของต้นกะเม็ง วันที่ 5	15
2. ผลของสารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากลำต้นคุณนายตื่นสายต่อการเจริญเติบโตของต้นกะเม็ง วันที่ 7	16
3. ผลของสารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากใบคุณนายตื่นสายต่อการเจริญเติบโตของต้นกะเม็ง วันที่ 5	18
4. ผลของสารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากใบคุณนายตื่นสายต่อการเจริญเติบโตของต้นกะเม็ง วันที่ 7	20
5. ผลของสารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากลำต้นคุณนายตื่นสายต่อการเจริญเติบโตของต้นตีนตุ๊กแก วันที่ 5	21
6. ผลของสารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากลำต้นคุณนายตื่นสายต่อการเจริญเติบโตของต้นตีนตุ๊กแก วันที่ 7	23
7. ผลของสารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากใบคุณนายตื่นสายต่อการเจริญเติบโตของต้นตีนตุ๊กแก วันที่ 5	24
8. ผลของสารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากใบคุณนายตื่นสายต่อการเจริญเติบโตของต้นตีนตุ๊กแก วันที่ 7	26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

การเกษตรในปัจจุบันนี้ มีการใช้สารเคมีเพื่อป้องกันและกำจัดศัตรูพืชกันอย่างกว้างขวาง เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร แต่การใช้สารเคมีในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชติดต่อกันเป็นระยะเวลา นาน ๆ อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้โดยตรงแล้วยังทำให้เกิดปัญหาสารพิษตกค้างซึ่งอาจทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมในธรรมชาติได้ จึงมีการศึกษาและวิจัยเพื่อนำสารจากธรรมชาติ เช่น สารสกัดที่ได้จากพืชมาใช้ทดแทนสารเคมีทางการเกษตร เป็นการลดการใช้สารเคมี และมีความปลอดภัยต่อระบบนิเวศการเกษตร ซึ่งพืชหลายชนิดมีการสร้างสารเคมีขึ้นภายในต้นและปลดปล่อยออกมาเพื่อควบคุมการเจริญเติบโตของพืชอื่น ๆ ที่อยู่ใกล้เคียง เป็นลักษณะหนึ่งของการแข่งขันกันของพืชซึ่งเรียกปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นนี้ว่า อัลลีโลพาที (allelopathy) และเรียกสารเคมีที่พืชสร้างขึ้นว่า อัลลีโลเคมีคอล (allelochemical) ซึ่งสารเหล่านี้จะมีผลทั้งในด้านกระตุ้นและยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืช และยังพบว่าปริมาณและการเป็นพิษของสารขึ้นอยู่กับชนิดของพืช ช่วงอายุของพืช และส่วนของพืชที่นำมาทดลอง

คุณนายต้นสาย (*Portulaca grandiflora*) อยู่ในวงศ์ Portulacaceae ไม้ดอกในสกุลนี้ส่วนใหญ่เป็นไม้พุ่มต้นเตี้ย การเจริญเติบโตค่อนข้างเลื้อย ใบมีลักษณะอวบน้ำ ดอกมีทั้งดอกชั้นเดียวและดอกซ้อน มีสีตั้งแต่สีขาว ชมพู แดง ม่วง บานเย็น เหลือง ส้มหรือ 2 สีในดอกเดียวกัน ดอกจะเริ่มบานในตอนเช้า พอดกบายดอกก็เริ่มโรย ชอบแดดจัด

จากรายงานการทดลอง สารสกัดจากลำต้นคุณนายต้นสาย พบว่าสามารถยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบได้ และได้มีการศึกษาต่อโดยการเปรียบเทียบกับผลของสารสกัดที่ได้จากใบคุณนายต้นสาย พบว่าสารสกัดจากลำต้นมีผลยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตได้ดีกว่า สารสกัดจากใบ ดังนั้นการทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากใบและลำต้นคุณนายต้นสายเพื่อใช้ควบคุมการงอกของเมล็ดกะเม็งและเมล็ดดินตักแก เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการศึกษาและวิจัยสารสกัดจากธรรมชาติในการควบคุมวัชพืชต่อไปในอนาคต

## การตรวจเอกสาร

อัลลีโลพาที (Allelopathy) เป็นคำมาจากภาษากรีก มีรากศัพท์แรกคือ allelo หรือ allelon มีความหมายว่าซึ่งกันและกัน ส่วนรากศัพท์ที่สองคือ pathos ซึ่งหมายถึงการได้รับความเสียหาย, เน่า หรือ มีความรู้สึกไวอย่างรุนแรง ซึ่ง Molish (1937) ได้ให้ความหมายไว้ว่า อัลลีโลพาที หมายถึง ปฏิกริยาเคมี ทางชีวเคมีระหว่างพืชทุกชนิดรวมถึงจุลินทรีย์ในดิน มีทั้งให้ผลเสียหายและเป็นประโยชน์ทางปฏิกริยาเคมีซึ่งกันและกันด้วย Rice (1974) กล่าวไว้ว่า อัลลีโลพาที หมายถึง ความเสียหายทั้งทางตรงและทางอ้อม อันเนื่องมาจากพืชชนิดหนึ่งรวมถึงจุลินทรีย์ในดินมีผลต่อพืชอีกชนิดหนึ่งและรวมถึงการผลิตสารประกอบทางเคมีที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมในขณะที่ Putnam (1985) กล่าวว่า อัลลีโลพาที หมายถึง ความเสียหายอันเกิดขึ้นเนื่องจากพืชชั้นสูงชนิดหนึ่ง (ผู้ให้) มีผลต่อการงอก การเจริญเติบโต และพัฒนาการของพืชอีกชนิดหนึ่ง (ผู้รับ) และ Albert (1995), Narwal (1999) ก็ได้ให้ความหมายว่า อัลลีโลพาที หมายถึง ปฏิกริยาทางชีวเคมีระหว่างพืชรวมถึงจุลินทรีย์ซึ่งมีผลทั้งทางด้านกระตุ้น และยับยั้งปฏิกริยาชีวเคมีซึ่งกันและกัน

สารอัลลีโลพาที เป็นอิทธิพลของพืชชนิดหนึ่งต่อพืชอีกชนิดหนึ่ง โดยสารพิษมาจากส่วนของพืชที่ยังมีชีวิต ตลอดจนเมื่อพืชนั้นตายหรือเนื้อเยื่อนั้นเน่าเปื่อยลง (Zimdahl, 1993) ส่วนดวงพร (2543) ได้ให้ความหมายว่า เป็นปฏิสัมพันธ์ทางลบแบบอาเมนซาลิซึม (amensalism) เกี่ยวกับความสัมพันธ์ ที่พืชชนิดหนึ่งได้รับ ผลกระทบทางลบ ขณะที่พืชอีกชนิดหนึ่ง ไม่เสียผลประโยชน์ โดยพืชชนิดหนึ่งปล่อยสารเคมีเป็นพิษต่อพืชชนิดอื่น ลงสู่ดินและสิ่งแวดล้อม ทำให้พืชข้างเคียงได้รับความเสียหาย

อัลลีโลพาทีเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นทั่วไปทั้งในระบบนิเวศ ป่าไม้ ทุ่งหญ้า น้ำทะเลหรือในระบบนิเวศเกษตร (Rice, 1974) ซึ่งในระบบนิเวศเกษตรมีการศึกษาถึงผลทางอัลลีโลพาทีของพืชปลูกต่อพืชปลูก พืชปลูกต่อวัชพืชตลอดจนวัชพืชต่อพืชปลูกเพื่อนำมาพัฒนา ปรับปรุง ระบบการเกษตรให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นและต้นทุนลดลงและไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การจัดการระบบการปลูกพืชหมุนเวียนหรือปลูกพืชแซม โดยการปลูกพืชที่มีผลทางอัลลีโลพาทีต่อวัชพืช เช่น การใช้ต้นสดและซากข้าวไรน์ ยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของวัชพืชหลายชนิด ซึ่งมีพืชปลูกหลายชนิดที่สามารถเจริญเติบโตได้ดี ในขณะที่พืชบางชนิดได้รับผลกระทบอย่างรุนแรง ปัจจุบันจึงมีแนวโน้มการใช้สารอัลลีโลเคมีคอล (allelochemical) ในการป้องกันพืชปลูกจากแมลง ได้เดือนฝอย ตลอดจนวัชพืชและเชื่อว่าสารเหล่านี้จะเป็นสารต้นแบบในการผลิตสารเคมีกำจัดวัชพืชชนิดใหม่ที่มีความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น (Putnam and Tang, 1968 ; Bentley, 1987)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารอัลลีโลเคมีคอล ซึ่งเป็นสารประกอบอินทรีย์ที่ได้จากขบวนการเมตาบอลิซึมของพืช และมีคุณสมบัติยับยั้งการเจริญเติบโตของพืช แต่ในระดับปริมาณที่ต่ำสามารถกระตุ้นและเร่งการเจริญของพืช (Rice, 1984) ซึ่ง Rice (1984) และ Putnam (1985) ได้แบ่งออกเป็น 11 กลุ่ม คือ

1. ก๊าซพิษ (toxic gas) ส่วนใหญ่เป็นพวก mono - terpenes และ ses - quiterpene ซึ่งสารนี้อาจถูกดูดซึมเข้าไปเหมือนก๊าซอื่นทั่วไป รวมกับความชื้น หรือลงไปในดินอาจเข้าสู่รากพืช เช่น ในพืชพวกยูคาลิปตัส เป็นต้น

2. กรดอินทรีย์และอัลดีไฮด์ (organic acid and aldehydes) เช่น กรด malic, citric, acetic และ tartaric ซึ่งพบว่าในผลไม้พบสารนี้ในปริมาณที่มากพอที่จะยับยั้งการงอกของเมล็ดได้ (Evenari, 1994)

3. คอมาริน (coumarins) เป็นน้ำตาลแลคโตนของกรด *o* - hydroxycinnamic ได้จาก isoprenoids ซึ่ง Robinson (1993) พบว่า สารพวก coumarin, escurin และ prosalen สามารถยับยั้งการงอกอย่างสูงในพืชตระกูลถั่วและธัญพืช

4. กรดอะโรมาติก (aromatic acids) เป็นสารที่มีต้นกำเนิดมาจากกรด cinnamic และ benzoic ในพืชหลายชนิดรวมไปถึงซากและดินบริเวณรอบ ๆ พืชนั้น เช่น กรด chlorogenic, *p* - coumarin, ferulic และ caffeic acid

5. น้ำตาลแลคโตนไม่อิ่มตัว (simple unsaturated lactones) เช่น กรด parasorbic

6. ควิโนน (quinones) juglone เป็น quinone ที่พบในพืชชั้นสูง เช่น วอนัท สารนี้เป็นพิษอย่างมากในมะเขือเทศ และพืชอื่นที่ขึ้นอยู่ใกล้เคียงรวมถึงแอปเปิ้ลด้วย

7. ฟลาโวนอยด์ (flavonoids) หลายชนิดพบในพืช แต่มีบางชนิดที่เป็นสารอัลลีโลเคมีคอล เช่น phlurizin ในรากแอปเปิ้ลเป็นพิษต่อต้นอ่อนของแอปเปิ้ล

8. แทนนิน (tannins) สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตและการตรึงไนโตรเจนของแบคทีเรียในพืชหลายชนิดและลดการเจริญของต้นอ่อนพืช

9. อัลคาลอยด์ (alkaloids) หลายชนิดยับยั้งการงอกของเมล็ดบางชนิดผลิตโดยจุลินทรีย์จะเป็นพิษต่อพืชและเป็นสารสำคัญชนิดหนึ่งที่ยับยั้งการงอกของเมล็ดยาสูบ (*Nicotiana tabacum* L.) กาแฟ (*Coffea arabica* L.) และ โกโก้ (*Theobroma cacao* L.)

10. เทอร์พีนอยด์และสเตอรอยด์ (terpenoids and steroids) monoterpenoids เป็นองค์ประกอบหลักของน้ำมันหอมระเหยในชั้นสูง

11. สารอื่น ๆ ได้แก่ ไขมันโมเลกุลใหญ่ แอลกอฮอล์ โพลีเอปไทด์ และนิวคลีโอไซด์ เป็นต้น

พรชัย (2540) อธิบายว่า สาร allelopathic compound ที่ปลดปล่อยออกมาจากพืชแล้วอิทธิพลต่อขบวนการต่าง ๆ ของพืชข้างเคียง มีดังนี้

- การแบ่งเซลล์ (cell division)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การยืดตัวของเซลล์ (cell elongation)
- การลดลงของฮอร์โมนในการเจริญเติบโตของพืช (hormone – induced growth)
- การดูดซึมธาตุอาหารของพืช (mineral uptake)
- การหายใจ (respiration)
- คุณสมบัติของเยื่อเลือกผ่าน (membrane permeability)
- การเปิดปากใบ (stomata opening)
- การสังเคราะห์โปรตีน (protein synthesis)
- การสังเคราะห์ไฟฟิทริน (prophyrin synthesis)
- การสังเคราะห์แสง (photosynthesis)

การเคลื่อนย้ายสารอัลลีโลเคมีคอลลออกจากพืช คือ การที่สารจากพืชชนิดหนึ่งมีผลต่อพืชอีกชนิดหนึ่งนั้นต้องมีการปลดปล่อยสารออกจากพืชผู้ให้ซึ่ง Rice (1984) ได้แบ่งออกเป็น 4 วิธี คือ

1. การระเหย (volatilization) สารอัลลีโลเคมีคอลลจะระเหยออกมาจากส่วนต่าง ๆ ของพืชสู่บรรยากาศรอบ ๆ ต้นพืช ซึ่งสารที่ระเหยออกมาจากพืชส่วนมากจะเป็นสารที่อยู่ในกลุ่มเทอร์พีโนอยด์ สารในกลุ่มนี้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของน้ำมันหอมระเหย เช่น สารระเหยจากยูคาลิปตัส (*Eucalyptus citriodora*)

2. การปลดปล่อยออกทางราก (root exudation) เป็นการปลดปล่อยสารจากต้นพืชโดยการขับออกทางราก

3. การชะล้างโดยน้ำฝน (leaching by rain) สารอัลลีโลเคมีคอลล จะถูกปลดปล่อยออกมาจากพืชโดยการชะล้างของน้ำฝน น้ำค้างหรือน้ำที่ให้กับพืช น้ำเหล่านี้จะเป็นตัวทำลายสารอัลลีโลเคมีคอลลจากพืชผู้ผลิตและนำพาสารดังกล่าวไปยังพืชอื่น ๆ

4. การย่อยสลายของซากพืช (decomposition of residue) เป็นการปลดปล่อยสารออกจากส่วนใบหรือส่วนต่าง ๆ ของพืชที่ล่วงหล่นลงบนพื้นดิน หรือทับถมอยู่ในดิน และเกิดการเน่าเปื่อยหรือถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ในดินและปลดปล่อยสารอัลลีโลเคมีคอลล ออกมาทำให้มีผลกระทบต่อพืชทั้งทางตรงและทางอ้อม

### ผลของสารอัลลีโลเคมีคอลลต่อพืชอื่น

เมื่อสารอัลลีโลเคมีคอลล ถูกปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม พืชที่เป็นผู้รับ จะรับเอาสารเหล่านั้นเข้าสู่ตัวเองโดยวิธีการต่าง ๆ ซึ่งจะมีผลยับยั้งขบวนการหรือปฏิกิริยาต่าง ๆ ของพืชที่เป็นผู้รับซึ่ง Rice (1984) ได้แบ่งออกเป็นดังนี้

1. การแบ่งและยืดตัวของเซลล์ (cell division and cell elongation)
2. ปฏิกริยาร่วมกับฮอร์โมนพืช (hormonal interaction)
3. การดูดซึมธาตุอาหารของพืช (mineral uptake)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การสังเคราะห์แสงและขบวนการที่เกี่ยวข้อง (photosynthesis)
5. การหายใจ (respiration)
6. การสังเคราะห์โปรตีน (protein synthesis)

### การสกัดสารจากพืช

รังสิต (2527), เสียง (2532) และชอุ่ม (2536) ได้แบ่งวิธีการสกัดสารจากพืชเพื่อนำไปใช้ในการควบคุมป้องกันกำจัดแมลง และวัชพืชออกเป็น 4 วิธี ดังนี้ คือ

1. การหมัก (fermentation) เป็นการเอาชิ้นส่วนของพืชที่ตากแห้งหรือชิ้นส่วนของพืชที่ตัดเป็นท่อนหรือบดละเอียดมาแช่น้ำหรือสารเคมี แล้วทิ้งไว้ระยะหนึ่ง ซึ่งเป็นชั่วโมงหรือวัน หรือหมักได้ตามกำหนดแล้วจึงกรองแยกกากออก เอาสารละลายที่กรองได้ไปใช้ในการกำจัดศัตรูพืช

2. วิธีสกัดด้วยสารเคมี (chemical extraction) เป็นการสกัดชิ้นส่วนของพืชที่ตากแห้งหรืออบแห้งด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ต่าง ๆ เช่น hexane, ether, dichloromethanes และ alcohol (รังสิต, 2527) แล้วนำส่วนที่สกัดได้มาระเหยแห้งด้วยความดันต่ำ และเก็บไว้ในตู้เย็นภายใต้อุณหภูมิ 4 – 6 องศาเซลเซียส เพื่อใช้ทดสอบต่อไป

3. วิธีสกัดด้วยน้ำ (water – system distillation) เป็นวิธีใช้ได้ผลดีกับพืชชนิดอื่นที่มีกลิ่นหรือมีน้ำมันหอมระเหยเป็นส่วนประกอบ โดยอาศัยหลักการของไอน้ำร้อนทำให้สารน้ำมันหอมระเหยแยกตัวออกมา ส่วนที่สกัดได้ประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหยและน้ำ แยกน้ำมันหอมระเหยออกโดยใช้ตัวทำละลายอินทรีย์ แล้วนำไประเหยตัวทำละลายออกภายใต้ความดัน เก็บสารที่ได้ไว้ในตู้เย็นเพื่อใช้ในการทดสอบต่อไป (ฉลองชัย และ พินิจ, 2537)

4. วิธีสกัดด้วยน้ำธรรมดา (water extraction) เป็นวิธีแบบง่าย ๆ ที่เกษตรกรสามารถนำไปปฏิบัติได้ด้วยตนเอง โดยการนำชิ้นส่วนต่าง ๆ ของพืชตัดเป็นชิ้นเล็ก ๆ และแช่น้ำในอัตราส่วนของพืชต่อน้ำ 1:2 โดยน้ำหนัก / ปริมาตร หรืออย่างน้อยให้มีปริมาณน้ำท่วมชิ้นส่วนของพืช แช่ทิ้งค้างคืนอย่างน้อย 24 ชั่วโมง นำไปกรองด้วยผ้ากรองละเอียด เก็บสารที่กรองไว้ในตู้เย็นเพื่อใช้ในการทดสอบต่อไป

### อัลลีโลพาตีในทางการเกษตร

มีการศึกษาทางอัลลีโลพาตีในทางการเกษตรดังต่อไปนี้

1. ผลทางอัลลีโลพาตีของพืชปลูกต่อพืชปลูก จากการศึกษาของ Brown et al. (1983) พบว่าสารที่ปลดปล่อยออกจากฝรั่ง (*Psidium guajava* CV. Beaumont) สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของรากอ่อนผักกาดหอม (*Lactuca sativa*) จากผลการทดลองของ Shafer and Garrison (1986) พบว่า รากของหน่อไม้ฝรั่ง (*Asparagus officinalis* L.) ที่ผสมอยู่ในดินมีผลยับยั้งการงอกของผักกาดหอมและการงอกของเมล็ดหน่อไม้ฝรั่งและจากการศึกษาของ Kim and Kill (1989) ได้ทำการศึกษา น้ำคั้นและสารระเหยจากมะเขือเทศ พบว่าสารประกอบฟีนอลิก ได้แก่ กรดแกลลิก (gallic acid) กรดซาลิไซลิก (salicylic acid) กรดแทนนิก (tannic acid) และกรดไฮโดรอกซีสาลิไซลิก (hydroxysalicylic acid) เป็นสารที่สังเคราะห์ขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ควิโนน (hydroquinone) ที่ระดับความเข้มข้น  $5 \times 10^{-3} \text{M}$  มีผลยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้า ผักกาดหอม และมะเขือเทศ (*Lycopersicon esculentum*) ส่วน สุชาติ (2535) ศึกษาผลของสารสกัดจากต้นงาด พบว่า สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของลำต้นและความยาวรากของต้นกล้าถั่วเขียว ถั่วลิสง ข้าว ข้าวฟ่าง และงา ในขณะที่ Ben Hammouda et al. รายงานว่าสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนต้น ใบ และรากของข้าวฟ่าง สามารถยับยั้งความยาวส่วนรากของข้าวสาลีได้ 74.70, 68.50 และ 64.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

2. ผลทางอัตรชีวภาพของวัชพืชต่อวัชพืช จากการศึกษาและทดลองของ ชุ่ม และ ศิริพร (2533 ก.) เกี่ยวกับอิทธิพลของสารที่สกัดจากผักปอดนา (*Sphenoclea zeylanica*) ต่อการเจริญเติบโตของวัชพืชตระกูลหญ้า ได้แก่ หญ้าคันคด (*Brachairia reptans*) หญ้าสอนกระจับหรือหญ้าผักนึ่ง (*Cenchrus echinatus* L.) หญ้าร้างนก (*Chloris barbata*) หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium*) หญ้าข้าวนก (*Echinochloa crusgalli*) หญ้าแดง (*Ischaemum rugosum*) หญ้าดอกข้าว (*Leptochloa chinensis*) ข้าวพันธุ์ กข.23 (*Oryza sativa* CV. RD23) หญ้าขจรจบดอกใหญ่ (*Pennisetum pedicellatum*) หญ้าขจรจบดอกเล็ก (*Pennisetum polystachyon*) หญ้าขจรจบดอกเหลือง (*Pennisetum setosum*) วัชพืชตระกูลกก ได้แก่ กระจับ (*Cyperus procerus*) ทรงกระเทียมหัวแหวน (*Scirpus articulatus*) วัชพืชใบกว้าง ได้แก่ โสนขน (*Aeschynomene Americana*) โสนทางไก่ (*Aeschynomene indica*) หงอนไก่แดง (*Celosia argentea*) ปอกระเจา (*Corchorus olitorium*) กะเม็ง (*Eclipta prostrata*) ต้อยคิงนา (*Hygrophysa erecta*) แมงลักป่า (*Hyptis suaveolens*) ไมยราบยักษ์ (*Mimosa pigra*) ไมยราบเลื้อย (*Mimosa invisa*) และถั่วผี (*Phaseolus lathyroides*) ซึ่งพบว่า วัชพืชตระกูลหญ้าและกกมีแนวโน้มถูกยับยั้งการเจริญเติบโตมากกว่าพืชใบกว้าง สารสกัดจากผักปอดนา นอกจากนี้จะมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของวัชพืชแล้ว สารสกัดนี้ในอัตราความเข้มข้นต่ำ ๆ ยังมีผลส่งเสริมการเจริญเติบโตของวัชพืชอีกด้วย และ Staden and Grobblelaar (1995) ได้รายงานที่ สารสกัดด้วยน้ำจากเมล็ดโสน (*Sesbania puniceae*) ในอัตราส่วน 1:5, 1:2 และ 1:1 (น้ำหนักต่อปริมาตร) เปรียบเทียบกับน้ำกลั่น สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดปิ่นนกกได้ (*Bibens pilosa* L.) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ผลทางอัตรชีวภาพของวัชพืชต่อพืชปลูก วัชพืชปล่อยสารบางชนิดสู่สิ่งแวดล้อม ซึ่งมีผลกระทบต่อเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชปลูกมีทั้งทางบวกและทางลบ โดยส่วนมากเป็นผลกระทบทางลบคือ ทำให้การเจริญและผลผลิต ของพืชปลูกลดลง เช่น การทดลองของ Smith (1989) ซึ่งทำการศึกษาผลทางอัตรชีวภาพของ bitter sneezeweed (*Helenium amarum*) พบว่า น้ำที่สกัดจากใบของ bitter sneezeweed สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าอัลฟัลฟา (*Medicago sativa* L.) และธัญพืชไรน์แกรซ (*Lolium multiflorum* Lam.) และจากการศึกษาของ ศิริพร และ ชุ่ม (2537) ได้ทำการทดลองโดยใช้สารสกัดจากวัชพืชสาบหมา (*Eupatorium adenophorum*) ด้วยสารละลายเมทานอล 70% ทดสอบการงอกของพืชปลูกชนิดต่าง ๆ พบว่า สารสกัดจากสาบหมาจะมีผลยับยั้งการงอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งอกของกะหล่ำปลี (*Brassica oleracea* var. *capitata*) ผักคะน้า (*Brassica alboglabra*) ข้าว กข. 23 ข้าวโพด (*Zea mays*) แต่จะมีการยับยั้งมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับชนิดของพืชทดสอบ ในขณะที่ Viles and Reese (1996) ได้ศึกษาผลของสารสกัดจาก Purple coneflower (*Echinaceae angustifolia*) กับ พืชทดสอบ 3 ชนิด คือ ผักกาดหอม, Switchgrass (*Panicum virgatum*) และ Prairie drop seed (*Sporobolus heterolepsis*) พบว่า สารสกัดจากส่วนรากมีผลยับยั้งการงอกและความยาวรากของ เมล็ด สำหรับ พรชัย (2540) ได้กล่าวไว้ว่า สารสกัดจากเหง้า (rhizome) ของวัชพืช Quackgrass (*Agropyron repens*) นั้นสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของรากพืชปลูกจำพวกข้าวสาลีในระยะต้นอ่อน และยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นอ่อนข้าวฟ่าง

4. ผลทางอัลลีโลพาตีของพืชปลูกต่อวัชพืช ซึ่งได้มีผู้ทำการศึกษาค้นคว้าวิจัยกันมากขึ้น เช่น Peterson and Harrison (1995) ได้รายงานไว้ว่า สารอัลลีโลพาตีจากเนื้อเยื่อเพอริเคิร์มจากรากของมันฝรั่งหวาน (*Ipomoea batatas*) สายพันธุ์ Regal สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของแห้วหมู (*Cyperus rotundus*) และจากการศึกษาของ ช่อม และ ศิริพร (2533 ข.) พบว่าเมื่อวัชพืชพวกหญ้าได้รับสารสกัดจากงาอัตรา 0.1 กรัม/น้ำหนักสด วัชพืชแทบทุกชนิดจะถูกยับยั้งการเจริญเติบโต เช่น หญ้าขจรจบดอกเล็ก หญ้าขจรจบดอกเหลือง หญ้าปากควาย หญ้าปล้องละมาน หญ้าต้นดิด หญ้า สอนกระจับ หญ้ารังนก หญ้าขจรจบดอกใหญ่ และหญ้าดอกขาว มีความยาวรากประมาณ 23 – 94 เปอร์เซ็นต์ของหญ้าเหล่านี้ที่ไม่ได้รับสารสกัดจากงา ส่วนกาบใบจะถูกยับยั้งเพียงเล็กน้อย แต่ข้าว และหญ้าข้าวนกจะไม่ถูกยับยั้งเมื่อได้รับสารสกัดในอัตรา 0.1 กรัม/น้ำหนักสด ข้าวและหญ้าข้าวนก จะมีความยาวรากและกาบใบมากกว่าเมื่อไม่ได้รับสารสกัดจากต้นงา และเมื่อหญ้าเหล่านี้ได้รับสารสกัดจากงาอัตราสูงขึ้นคือ 1.0 กรัม/น้ำหนักสด หญ้าเหล่านี้จะถูกยับยั้งการเจริญเติบโตมากขึ้น โดย จะมีความยาวราก 2 – 37 เปอร์เซ็นต์ของหญ้าที่ไม่ได้รับสารสกัดจากต้นงา ส่วนของกาบใบจะถูกยับยั้งน้อยกว่าส่วนของรากและเมื่อหญ้าเหล่านี้ได้รับสารสกัดอัตรา 5.0 กรัม/น้ำหนักสด การเจริญเติบโตของรากและกาบใบของหญ้าจะถูกยับยั้งมากขึ้น หญ้าจะมีความยาวราก 0.13 และมีความยาวกาบใบ 0.53 เปอร์เซ็นต์ของหญ้าเหล่านี้ที่ไม่ได้รับสารจะเห็นได้ว่าสารจากต้นงามีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของหญ้าชนิดต่าง ๆ แตกต่างกันไป หรือวัชพืชพวกหญ้าแต่ละชนิด มีความต้านทานต่อสารจากต้นงาแตกต่างกัน ต่อมา ช่อม และ ศิริพร (2540) ได้ทำการศึกษาถึงการปลดปล่อยสารอัลลีโลพาตีจากต้นงา (*Sesamum indicum* Lim.) โดยการทดสอบการยับยั้งการงอกมาทางรากของต้นงาที่ปลูกพร้อมกับวัชพืช พบว่า ผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastum* Lim.) และหญ้าปากควาย ที่ปลูกพร้อมกับต้นงามีความสูงและน้ำหนักแห้งมากกว่าเมื่อไม่มีต้นงาปลูกร่วมด้วย ส่วนผักเบี้ยหินและหญ้าปากควาย ผักเสี้ยนผี (*Cleome viscosa* Linn.) และหญ้างามะหยี่ (*Lagascea mollis* Cav.) ที่ปลูกเมื่อต้นงามีอายุ 15, 30 และ 45 วัน มีความสูงและน้ำหนักแห้งน้อยกว่าเมื่อไม่มีต้นงาปลูกร่วม นอกจากนี้ ได้มีผู้ทำการศึกษาถึงผลทางอัลลีโลพาตีในระบบการเกษตรทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศดังต่อไปนี้ Bhowmilk and Doll (1982) รายงานไว้ว่า วัชพืชอายุปีเดียว ได้แก่ ผักโขม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(*Anaranthus spinosus*) หญ้าร้างนก จะมีผลสร้างสารยับยั้งการเจริญเติบโตของข้าวโพด ส่วน Lamsquater (*Chenopodium album*) velvetleaf (*Abutilon theophrasti* Medid.) ผักโขมและทานตะวัน สามารถยับยั้งการงอกของต้นกล้าถั่วเหลือง ในต่อมา Barnea and Putnum (1986) พบว่า สารสกัดจากข้าวไรน์ (*Secale cereale*L.) มีฤทธิ์ยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของผักกาดหอม หญ้าข้าววอก หญ้าชันอากาศ (*Panicum miliaceum* L.) และ *Lepidium satium* L. และเมื่อซากของข้าวไรน์อยู่ในดิน จะมีผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชเหล่านี้เช่นเดียวกัน ส่วน White et al. (1989) ศึกษาพบว่า พืชตระกูลถั่วพวก Crimson clover (*Trifolium incarnatum*L.) และ Hairy vetch (*Vicia villosa* Roth.) เมื่อนำมาสกัดและเมื่อพืชนี้ทับถมอยู่ในดินจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพด ผ้าย Pitted morningglory (*Ipomoea lacunose* L.) Italian ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) และ White mustard (*Sinapis arvensis* L.) เหมือนกันในขณะที่ Tongma et al. (1997) พบว่า น้ำสกัดจากใบของทานตะวันเม็กซิกัน (*Tithonia diversifolia*) เข้มข้น 10 มิลลิลิตร/มิลลิลิตร สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดกะหล่ำปลี ข้าวโอ๊ต (*Avena sativa*) หัวหอมใหญ่ (*Allium cepa* CV. Senshukoganel) มะเขือเทศและข้าวสาลี (*Triticum estivum* CV. Norin no. 61) และทำให้การเจริญเติบโตของส่วนยอดและส่วนรากลดลง สำหรับในประเทศไทย เฉลิมชัย (2541) ได้ศึกษาผลของสารสกัดจากต้นชะพลู และสะระแหน่ (*Piper sarmentosum* Roxb and *Mentha arvensis* L.) พบว่า สารสกัดที่นำมาทดสอบจะมีผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของข้าวโพด ข้าว หญ้าร้างนก ถั่วเขียว แดงกวา (*Cucumis sativus* L.) และผักกาดหอม ซึ่งสารสกัดจากสะระแหน่มีผลต่อการงอกของเมล็ดมากกว่า และสารสกัดจากชะพลูสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตได้ดีกว่า ส่วน ศิริพร และชอุ่ม (2543) ได้ศึกษาผลของต้นเทียนหยด (*Duranta repens* Linn.) ต่อการเจริญเติบโตของไมยราบยักษ์ (*Mimosa pigra* Linn.) พบว่า ไมยราบยักษ์จะถูกยับยั้งการเจริญเติบโตทั้งรากและต้น ซึ่งรากนั้นเป็นส่วนที่สัมผัสสารโดยตรงจะถูกยับยั้งการเจริญถึง 90 เปอร์เซ็นต์ ในอัตราที่ต่ำสุด 0.0625 กรัม และต่อมา ชอุ่ม และ ศิริพร (2543) ได้ศึกษาผลของสารสกัดจากผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum* Linn.) พบว่า สารสกัดจากผักเบี้ยหินมีผลต่อการงอกและการเจริญเติบโต โดยผักเบี้ยหินจะมีความเป็นพิษต่อ ข้าวโพด ถั่วเหลือง และถั่วเขียว ผักบุ้งจีน แดงกวา ผักกาดขาว และผักคะน้า มากกว่า สารสกัดจากผักเบี้ยหินที่แห้ง และในเวลาต่อมา ชอุ่ม และ ศิริพร (2544) ได้ศึกษาสารอัลลีโลพาตีในรัฐพืชบางชนิด พบว่า สารสกัดของข้าวไร่พันธุ์ชีวแม่จัน กุ่มเมืองหลวง เข้าฮ่อ และน้ำรู อายุ 40 วัน อัตรา 1 กรัม/น้ำหนักสด จะยับยั้งการเจริญเติบโตของราก ผักกาดหอม และหญ้าข้าววอก ส่วนสารที่ปล่อยออกมาทางรากของข้าวพันธุ์ต่าง ๆ จะมีผลทั้งยับยั้งและส่งเสริมการเจริญเติบโตของราก ผักกาดหอม และหญ้าข้าววอก ส่วน Rice (1974 and 1979) พบว่า ส่วนของฟางแห้งของข้าวฟ่างสามารถยับยั้งการงอกมายับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของต้นอ่อนของวัชพืชพวก ivyleaf morningglory และ Sajise and Loles, (1975) รายงานว่า สารสกัดจากส่วนราก และเหง้าของหญ้าคา (*Imperata cylindrica* L.) สามารถยับยั้งการงอกของถั่วเหลืองพวก *glycine wightii* ได้ ต่อมา Abdul เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Rahman และ Habib (1989) ศึกษาพบว่า ดินปลูกมีซากถั่วอัลฟัลฟาต่อดิน 0.05 : 1 w/w สามารถยับยั้งการงอกของหนุ่ค่าได้ถึง 51 – 36 เปอร์เซ็นต์ และลดการเกิดใหม่จาก rhizome ได้ 34 – 42 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากรากถั่วอัลฟัลฟาปลดปล่อยสารจำพวก caffeic, chlorogenic, *p* – hydrox benzoic และ ferulic acid ออกมา Gilreath and Locasio (1980) พบว่า วัชพืชต่างชนิดกันปลดปล่อยสารยับยั้งการเจริญเติบโตออกมา มีผลต่อพืชปลูกต่างกัน เช่น เมื่อนำส่วนหัวและเหง้าของเหหัวหมูมาบดให้ละเอียดแล้วคลุกดินเพื่อปลูกข้าวบาร์เลย์พบว่า การเกิดอัลติโลพาทีจากวัชพืชสามารถยับยั้งการยืดยาวของ radicle ได้

ชอุ่ม และ ศิริพร (2543) ได้ทำการศึกษา ผลของสารมีฤทธิ์ยับยั้งการงอก และการเจริญของพืชทดสอบจาก ใบ ราก กิ่ง และผลเทียนหยด ในอัตราส่วนที่เท่ากัน พบว่า สารที่ได้จากการสกัดใบเทียนหยดด้วยเมทานอล สามารถยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของวัชพืชได้หลายชนิด เช่น หนุ่ปากควาย หนุ่ข้าวหนก หนุ่ข้าวขิง (*Rottboellia cochichinensis*) โสนขน หงอนไก่ป่า (*Celosia argentea* Linn.) กะเม็ง ช่งเล็ก (*Melochia corchorifolia* Linn.) ถั่วผี หนุ่ไม้กวาด (*Sida acuta* L.) ไมยราบเครือ และไมยราบยักษ์ โดยระดับการยับยั้งขึ้นอยู่กับชนิดพืชทดสอบและปริมาณสารสกัดที่ใช้แต่ละระดับการยับยั้งและการเจริญเติบโตของรากสูงกว่าระดับการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชชนิดเดียวกันที่ได้รับสารสกัดอัตราเท่ากัน นอกจากนี้ยังพบว่า สารสกัดนี้สามารถยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบไม่แตกต่างจากสารที่สกัดใหม่ ๆ หรือที่เก็บในสภาพอุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส แต่อย่างใด

ชอุ่ม (2536) รายงานไว้ว่า การเลือกพืชที่มีสารพิษมีหลักในการสังเกตดังนี้ คือ

- ดูจากพืชที่ขึ้นในธรรมชาติว่ามีโรคหรือแมลงเข้าทำลายหรือไม่ ถ้าไม่มีคาดว่าพืชนั้นจะมีสารที่เป็นพิษต่อโรคและแมลง
- เป็นพืชที่ในสมัยโบราณ เคยใช้เป็นยาฆ่าแมลงมาก่อน
- ดูจากพืชที่การเจริญเติบโต โดยไม่มีวัชพืช ชนิดอื่น ๆ ขึ้นแข่งขันหรือขึ้นเป็นกลุ่มใหญ่ คาดว่าวัชพืชนั้นจะมีสารพิษ
- ดูจากพืชปลูกว่าเมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตปลูกพืชอื่นตามพืชนั้น ๆ พืชที่ปลูกตามลักษณะแคะ แกรนหรือไม่สมบูรณ์ ถ้าพืชที่ปลูกมีลักษณะดังกล่าว คาดว่าพืชที่ปลูกก่อนอาจมีสารซึ่งเป็นพิษต่อพืชอื่นได้

- พืชที่มีน้ำมันหอมระเหยหรือพืชที่มีกลิ่น

พืชที่ใช้ในการสกัดสารในการทดลองครั้งนี้ คือ คุณนายตื่นสาย (*Portulaca grandiflora*) อยู่ในวงศ์ Portulacaceae มีชื่อสามัญว่า Portulaca ชื่ออื่น ๆ คือ Rosemoss, คุณนายตื่นสาย, แพร่เขียวยงใช้ ชนิดที่ปลูกกันทุกวันนี้ มีทั้งพันธุ์แท้และพันธุ์ผสม เป็นไม้ดอกที่เลี้ยงง่าย ปลูกง่ายอีกชนิดหนึ่ง ไม่ต้องการการดูแลเอาใจใส่มากนัก เหมาะกับสภาพฟ้าอากาศของประเทศไทยเป็นอย่างยิ่ง มีถิ่นกำเนิดในแถบประเทศบราซิล ไม้ดอกในสกุลนี้ส่วนใหญ่เป็นไม้พุ่มต้นเตี้ย การเจริญเติบโตค่อนข้างเร็ว เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์และสารเคมีที่ใช้ในการทดลอง

1. เมล็ดพืชปลูก ได้แก่ ฤๅษชาติต้นสาย (*Portulaca grandiflora*)
2. เมล็ดวัชพืช ได้แก่
  - เมล็ด กะเม็ง (*Eclipta prostrata* L.)
  - เมล็ดตีนตุ๊กแก (*Tridax procumbens* L.)
3. วัสดุเพาะ ได้แก่ กระดาษกรองเบอร์ 1 (Whatman No.1)
4. เครื่องแก้ว ได้แก่ จานเพาะเมล็ดขนาด 9 เซนติเมตร, ปีกเกอร์, หลอดทดลอง, หลอดหยด, แท่งแก้ว, กระบอกตวง
5. สารเคมี ได้แก่ น้ำกลั่น, เอทานอล
6. เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ได้แก่ เครื่องชั่งดิจิตอล ทศนิยม 2 ตำแหน่ง, ตู้อบ (hot air oven), ไมโครปีเปต
7. อุปกรณ์อื่น ๆ ได้แก่ ตะกร้าพลาสติก, กรรไกร, ไม้บรรทัด, ดินสอ, กล้องถ่ายรูป, หลอดชนิดยา, พาราฟิล์ม (parafilm), กระดาษทิชชู, ผ้าขาวบาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิธีการทดลอง

### 1. การวางแผนการทดลอง

ทำการทดสอบด้วยสารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากใบและลำต้นคุณนายตื่น 2 ชนิด ได้แก่ กะเม็ง และตีนตุ๊กแก ที่ระดับความเข้มข้น 25 50 75 100 mg DW/ml และ 0.63 1.25 3.33 2.5 mg DW/ml ตามลำดับ โดยในการทดสอบพืชแต่ละชนิด ใช้แผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ซึ่งประกอบด้วยกรรมวิธีการทดลอง 17 กรรมวิธี จำนวน 4 ซ้ำ โดยมีกรรมวิธีการทดลองดังนี้

วิธีการที่ 1 น้ำกลั่น (วิธีการเปรียบเทียบ)

วิธีการที่ 2 สารสกัดด้วยน้ำจากใบคุณนายตื่นสาย ความเข้มข้น 25 มก./มล.

วิธีการที่ 3 สารสกัดด้วยน้ำจากใบคุณนายตื่นสาย ความเข้มข้น 50 มก./มล.

วิธีการที่ 4 สารสกัดด้วยน้ำจากใบคุณนายตื่นสาย ความเข้มข้น 75 มก./มล.

วิธีการที่ 5 สารสกัดด้วยน้ำจากใบคุณนายตื่นสาย ความเข้มข้น 100 มก./มล.

วิธีการที่ 6 สารสกัดด้วยแอลกอฮอล์จากใบคุณนายตื่นสาย ความเข้มข้น 25 มก./มล.

วิธีการที่ 7 สารสกัดด้วยแอลกอฮอล์จากใบคุณนายตื่นสาย ความเข้มข้น 50 มก./มล.

วิธีการที่ 8 สารสกัดด้วยแอลกอฮอล์จากใบคุณนายตื่นสาย ความเข้มข้น 75 มก./มล.

วิธีการที่ 9 สารสกัดด้วยแอลกอฮอล์จากใบคุณนายตื่นสาย ความเข้มข้น 100 มก./มล.

วิธีการที่ 10 สารสกัดด้วยน้ำจากต้นคุณนายตื่นสาย ความเข้มข้น 25 มก./มล.

วิธีการที่ 11 สารสกัดด้วยน้ำจากต้นคุณนายตื่นสาย ความเข้มข้น 50 มก./มล.

วิธีการที่ 12 สารสกัดด้วยน้ำจากต้นคุณนายตื่นสาย ความเข้มข้น 75 มก./มล.

วิธีการที่ 13 สารสกัดด้วยน้ำจากต้นคุณนายตื่นสาย ความเข้มข้น 100 มก./มล.

วิธีการที่ 14 สารสกัดด้วยแอลกอฮอล์จากต้นคุณนายตื่นสาย ความเข้มข้น 25 มก./มล.

วิธีการที่ 15 สารสกัดด้วยแอลกอฮอล์จากต้นคุณนายตื่นสาย ความเข้มข้น 50 มก./มล.

วิธีการที่ 16 สารสกัดด้วยแอลกอฮอล์จากต้นคุณนายตื่นสาย ความเข้มข้น 75 มก./มล.

วิธีการที่ 17 สารสกัดด้วยแอลกอฮอล์จากต้นคุณนายตื่นสาย ความเข้มข้น 100 มก./มล.

### 2. การเตรียมสารสกัด

สารสกัดจากน้ำ นำใบและลำต้นคุณนายตื่นสายที่อบจนแห้งไปทำให้มีชิ้นขนาดเล็กๆ แล้วจึงเติมน้ำกลั่นในอัตราส่วน 1:10 คือลำต้นคุณนายตื่นสาย 10 กรัมต่อน้ำ 100 มิลลิลิตร แล้วนำไปเก็บไว้ในที่ระดับอุณหภูมิต่ำ (ในตู้เย็น) เป็นเวลา 72 ชั่วโมง หลังจากนั้นจึงนำมากรองผ่านผ้าขาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บางเพื่อแยกเศษลำต้นที่มีขนาดใหญ่ออก แล้วนำสารสกัดที่ได้มาเจือจางโดยให้มีระดับความเข้มข้นที่ 25, 50, 75 และ 100 mg DW/ml

สารสกัดจากแอลกอฮอล์ นำใบและลำต้นคุณภาพดีที่อบจนแห้งไปทำให้มีชิ้นขนาดเล็กๆ แล้วจึงเติม เอทานอลในอัตราส่วน 2:10 แล้วนำไปเก็บไว้ในที่อุณหภูมิห้อง ทิ้งไว้ 72 ชั่วโมง หลังจากนั้นจึงนำมากรองผ่านผ้าขาวบางเพื่อแยกเศษลำต้นที่มีขนาดใหญ่ออก แล้วนำสารสกัดที่ได้มาเจือจางโดยให้มีระดับความเข้มข้นที่ 25, 50, 75 และ 100 mg DW/ml

### 3. การทดสอบผลของสารสกัด

นำเมล็ดพืชทดสอบทั้ง 2 ชนิด ได้แก่ กะเม็ง และดินตูกแถมมาทำการคัดเลือกเมล็ดที่มีความสมบูรณ์และนำมาทดสอบในงานเพาะที่รองด้วยกระดาษเพาะ เติมน้ำที่สกัดจากน้ำตามวิธีการที่กำหนดลงในจานเพาะเมล็ด จานละ 5 มิลลิลิตร หลังจากนั้น นำเมล็ดมาวางในจานเพาะเมล็ด จานละ 20 เมล็ด ปิดฝาครอบและวางไว้ในที่อุณหภูมิห้อง สำหรับสารที่สกัดจากแอลกอฮอล์ให้เติมน้ำในปริมาตร 0.63 1.25 3.33 2.5 ตามลำดับ แล้วทิ้งไว้ในที่อุณหภูมิห้อง 24 ชั่วโมง เพื่อให้แอลกอฮอล์ระเหยจนหมด จากนั้นเติมน้ำกลั่นในแต่ละระดับจนครบ 5 มิลลิลิตร จากนั้น นำเมล็ดมาวางในจานเพาะเมล็ด จานละ 20 เมล็ด ปิดฝาครอบและวางไว้ในที่อุณหภูมิห้อง

### 4. การบันทึกผลการทดลอง

ทำการตรวจนับการงอกของเมล็ดพืชทุกวัน ที่ 1 3 5 และ 7 หลังจากทำการเพาะ โดยจะนับการงอกเมื่อมีส่วนของรากโผล่ออกมาจากเปลือกของเมล็ด 2 มิลลิลิตร แล้วคำนวณการงอกโดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์เทียบจากน้ำกลั่น

ทำการตรวจวัดการเจริญเติบโตของต้นกล้าโดยวัดความยาวของราก ลำต้น และความยาวรวมของต้นกล้า แล้วคำนวณหาค่าความแตกต่างทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT

### 5. การวิเคราะห์ผลการทดลอง

นำข้อมูลการงอกของเมล็ดในแต่ละวัน ความยาวราก ความยาวต้น และความยาวรวมของเมล็ดที่เพาะ ไปวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SIRICHI ที่ระดับความเชื่อมั่น 5 %

### 6. ระยะเวลาดำเนินการทดลอง

ตุลาคม 2549 – กุมภาพันธ์ 2550  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลการทดลอง

### 1. ผลของสารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากลำต้นคุณนายตื่นสายต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกะเม็ง วันที่ 5

จากผลการทดลอง พบว่าผลของสารสกัดด้วยน้ำจากลำต้นคุณนายตื่นสายต่อการงอกของต้นกะเม็งที่ระดับความเข้มข้น 25 และ 50 มก./มล. ให้ผลการงอกของเมล็ดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น แต่ที่ระดับความเข้มข้น 75 และ 100 มก./มล. สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดได้ 35 และ 33.75 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ผลของสารสกัดด้วยแอลกอฮอล์จากลำต้นคุณนายตื่นสายการงอกของต้นกะเม็ง เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างเห็นได้ชัด ที่ระดับความเข้มข้น 25, 50, 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดได้ 37.50, 26.25, 18.75 และ 18.75 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากลำต้นคุณนายตื่นสายต่อการเจริญเติบโตของต้นกะเม็ง ที่ระดับความเข้มข้น 25, 50, 75 และ 100 มก./มล. ให้ผลการเจริญเติบโตทางด้านความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวม มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น เห็นได้ชัดที่ระดับความเข้มข้น 100 มก./มล. ให้ผลในการยับยั้งความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวมได้ 0.14, 0.03 และ 0.17 ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ผลของสารสกัดด้วยแอลกอฮอล์จากลำต้นคุณนายตื่นสายต่อการเจริญเติบโตของต้นกะเม็ง ที่ระดับความเข้มข้น 25, 50, 75 และ 100 มก./มล. ให้ผลการเจริญเติบโตทางด้านความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวม มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น เห็นได้ชัดที่ระดับความเข้มข้น 100 มก./มล. ให้ผลในการยับยั้งความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวมได้ 0.13, 0.12 และ 0.25 ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ผลของสารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากลำต้นคุณนายตื่นสายต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกะเม็ง วันที่ 5

ความเข้มข้น	การงอก (%)	ความยาว(ซม.) <sup>1</sup>		
		ความยาวต้น	ความยาวราก	ความยาวรวม
สารสกัดน้ำ 100 มก:มล	33.75bc	0.14de	0.03cd	0.17cd
สารสกัดน้ำ 75 มก:มล	35.00bc	0.21bcd	0.13bcd	0.34c
สารสกัดน้ำ 50 มก:มล	51.25ab	0.33bc	0.21bcd	0.54bc
สารสกัดน้ำ 25 มก:มล	60.00a	0.39b	0.28bc	0.67b
สารสกัดแอลกอฮอล์ 100%	18.75cd	0.13de	0.12bcd	0.25d
สารสกัดแอลกอฮอล์ 75%	18.75cd	0.14de	0.26bcd	0.33c
สารสกัดแอลกอฮอล์ 50%	26.25c	0.19cd	0.37b	0.40c
สารสกัดแอลกอฮอล์ 25%	37.50bc	0.20cd	0.13bcd	0.56bc
น้ำกลั่น	58.75a	0.92a	2.43a	3.35a
C.V.%	39.96	44.97	39.91	28.75

<sup>1</sup> ค่าเฉลี่ยจากการคำนวณ 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การงอกแต่ละวันที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT ( $p \leq 0.05$ )

สารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากลำต้นคุณนายตื่นสายที่ระดับความเข้มข้น 25, 50, 75 และ 100 มก./มล. ให้ผลในการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกะเม็งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น โดยที่สารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากลำต้นคุณนายตื่นสายมีแนวโน้มในการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตมากขึ้นเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มสูงขึ้น

## 2. ผลของสารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากลำต้นคุณนายตื่นสายต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกะเม็ง วันที่ 7

จากผลการทดลอง พบว่าผลของสารสกัดด้วยน้ำจากลำต้นคุณนายตื่นสายต่อการงอกของต้นกะเม็งที่ระดับความเข้มข้น 25, 50, 75 และ 100 มก./มล. ให้ผลการงอกของเมล็ดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น (ตารางที่ 2)

ผลของสารสกัดด้วยแอลกอฮอล์จากลำต้นคุณนายตื่นสายการงอกของต้นกะเม็ง ที่ระดับความเข้มข้น 25, 50 และ 75 เปอร์เซ็นต์ ให้ผลการงอกของเมล็ดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเอกสารที่เป็นเอกสารที่ส่งงานวิชาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น แต่ที่ความเข้มข้น 100 เปอร์เซ็นต์ สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดได้ 23.75 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากลำต้นคุณนายต้นสายต่อการเจริญเติบโตของต้นกะเม็ง ที่ระดับความเข้มข้น 25, 50, 75 และ 100 มก./มล. ให้ผลการเจริญเติบโตทางด้านความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวม มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น เห็นได้ชัดที่ระดับความเข้มข้น 100 มก./มล. ให้ผลในการยับยั้งความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวมได้ 0.33, 0.43 และ 0.76 ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ผลของสารสกัดด้วยแอลกอฮอล์จากลำต้นคุณนายต้นสายต่อการเจริญเติบโตของต้นกะเม็ง ที่ระดับความเข้มข้น 25, 50, 75 และ 100 มก./มล. ให้ผลการเจริญเติบโตทางด้านความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวม มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น และเห็นได้ชัดที่ระดับความเข้มข้น 100 มก./มล. ให้ผลในการยับยั้งความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวมได้ 0.13, 0.10 และ 0.26 ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลของสารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากลำต้นคุณนายต้นสายต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกะเม็ง วันที่ 7

ความเข้มข้น	การงอก (%)	ความยาว(ซม.) <sup>1)</sup>		
		ความยาวต้น	ความยาวราก	ความยาวรวม
สารสกัดน้ำ 100 มก:มล	46.25b	0.33cd	0.43b	0.76bcd
สารสกัดน้ำ 75 มก:มล	63.75ab	0.44c	0.80b	1.41bc
สารสกัดน้ำ 50 มก:มล	70.00a	0.47bc	1.05b	1.50bc
สารสกัดน้ำ 25 มก:มล	72.50a	0.61b	1.07b	1.54bc
สารสกัดแอลกอฮอล์ 100%	23.75c	0.13ef	0.10b	0.26d
สารสกัดแอลกอฮอล์ 75%	57.50ab	0.14ef	0.07b	0.35d
สารสกัดแอลกอฮอล์ 50%	65.00ab	0.14ef	0.23b	0.55cd
สารสกัดแอลกอฮอล์ 25%	66.25ab	0.21de	1.07b	1.69b
น้ำกลั่น	61.25ab	1.00a	4.83a	5.83a
C.V.%	23.18	30.95	69.52	46.64

<sup>1)</sup> ค่าเฉลี่ยจากการคำนวณ 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การงอกแต่ละวันที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT ( $p \leq 0.05$ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากลำต้นคุณนายตื่นสายที่ระดับความเข้มข้น 25, 50 และ 75 มก./มล. ให้ผลในการยับยั้งการงอกของต้นกะเม็ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 100 มก./มล. ให้ผลในการยับยั้งการงอกแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น และการเจริญเติบโตของต้นกะเม็งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น อย่างเห็นได้ชัด โดยที่สารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากลำต้นคุณนายตื่นสายมีแนวโน้มในการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตมากขึ้นเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มสูงขึ้น

### 3. ผลของสารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากใบคุณนายตื่นสายต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกะเม็ง วันที่ 5

จากผลการทดลอง พบว่าผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบคุณนายตื่นสายต่อการงอกของต้นกะเม็งที่ระดับความเข้มข้น 25 มก./มล. ให้ผลการงอกของเมล็ด ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น แต่ที่ระดับความเข้มข้น 50, 75 และ 100 มก./มล. สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดได้ 27.50, 27.50 และ 18.75 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ผลของสารสกัดด้วยแอลกอฮอล์จากใบคุณนายตื่นสายต่อการงอกของต้นกะเม็ง ที่ระดับความเข้มข้น 25 มก./มล. ให้ผลการงอกของเมล็ด ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น แต่ที่ระดับความเข้มข้น 50, 75 และ 100 มก./มล. สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดได้ 11.25, 0.00 และ 0.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบคุณนายตื่นสายต่อการเจริญเติบโตของต้นกะเม็ง ที่ระดับความเข้มข้น 25 มก./มล. ให้ผลการเจริญเติบโตทางด้านความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวม ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น เห็นได้ชัดที่ระดับความเข้มข้น 100 มก./มล. ให้ผลในการยับยั้งความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวมได้ 0.06, 0.18 และ 0.24 ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ผลของสารสกัดด้วยแอลกอฮอล์จากใบคุณนายตื่นสายต่อการเจริญเติบโตของต้นกะเม็ง ที่ระดับความเข้มข้น 25, 50, 75 และ 100 มก./มล. ให้ผลการเจริญเติบโตทางด้านความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวม มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น และเห็นได้ชัดที่ระดับความเข้มข้น 100 มก./มล. ให้ผลในการยับยั้งความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวมได้ 0.00, 0.00 และ 0.00 ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลของสารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากใบคุณนายต้นสายต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกะเม็ง วันที่ 5

ความเข้มข้น	การงอก (%)	ความยาว(ซม.) <sup>1)</sup>		
		ความยาวต้น	ความยาวราก	ความยาวรวม
สารสกัดน้ำ 100 มก:มล	18.75b	0.06cd	0.18bc	0.24cd
สารสกัดน้ำ 75 มก:มล	27.50b	0.40bc	0.68bc	1.08b
สารสกัดน้ำ 50 มก:มล	27.50b	0.61ab	0.87b	1.48b
สารสกัดน้ำ 25 มก:มล	68.75a	0.91a	1.79a	2.70a
สารสกัดแอลกอฮอล์ 100%	0.00b	0.00d	0.00c	0.00c
สารสกัดแอลกอฮอล์ 75%	0.00b	0.00d	0.00c	0.00c
สารสกัดแอลกอฮอล์ 50%	11.25b	0.15cd	0.28bc	0.43
สารสกัดแอลกอฮอล์ 25%	52.25a	0.39b	0.29bc	0.68b
น้ำกลั่น	58.75a	0.92a	2.43a	3.35a
C.V.%	72.99	66.37	72.02	67.86

<sup>1)</sup> ค่าเฉลี่ยจากการคำนวณ 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การงอกแต่ละวันที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT ( $p \leq 0.05$ )

สารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากใบคุณนายต้นสายที่ระดับความเข้มข้น 25 มก./มล. ให้ผลในการยับยั้งการงอกของต้นกะเม็ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 50, 75 และ 100 มก./มล. ให้ผลในการยับยั้งการงอกแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น และการเจริญเติบโตของต้นกะเม็งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น อย่างเห็นได้ชัดในสารสกัดด้วยแอลกอฮอล์ โดยที่สารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากใบคุณนายต้นสายมีแนวโน้มในการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตมากขึ้นเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ผลของสารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากใบคุณนายต้นสายต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกะเม็ง วันที่ 7

จากผลการทดลอง พบว่าผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบคุณนายต้นสายต่อการงอกของต้นกะเม็ง ที่ระดับความเข้มข้น 25, 50 และ 75 มก./มล. ให้ผลการงอกของเมล็ด ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น แต่ที่ระดับความเข้มข้น 100 มก./มล. สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดได้ 50.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

ผลของสารสกัดด้วยแอลกอฮอล์จากใบคุณนายต้นสายต่อการงอกของต้นกะเม็ง ที่ระดับความเข้มข้น 25 มก./มล. ให้ผลการงอกของเมล็ด ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น แต่ที่ระดับความเข้มข้น 50, 75 และ 100 มก./มล. สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดได้ 26.25, 0.00 และ 0.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบคุณนายต้นสายต่อการเจริญเติบโตของต้นกะเม็ง ที่ระดับความเข้มข้น 25 มก./มล. ให้ผลการเจริญเติบโตทางด้านความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวม ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น เห็นได้ชัดที่ระดับความเข้มข้น 100 มก./มล. ให้ผลในการยับยั้งความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวมได้ 0.39, 0.95 และ 3.14 ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

ผลของสารสกัดด้วยแอลกอฮอล์จากใบคุณนายต้นสายต่อการเจริญเติบโตของต้นกะเม็ง ที่ระดับความเข้มข้น 25, 50, 75 และ 100 มก./มล. ให้ผลการเจริญเติบโตทางด้านความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวม มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น และเห็นได้ชัดที่ระดับความเข้มข้น 100 มก./มล. ให้ผลในการยับยั้งความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวมได้ 0.00, 0.00 และ 0.00 ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ผลของสารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากใบคุณนายต้นสายต่อการงอกและการเจริญเติบโตของ ต้นกะเม็ง วันที่ 7

ความเข้มข้น	การงอก (%)	ความยาว(ซม.) <sup>1/</sup>		
		ความยาวต้น	ความยาวราก	ความยาวรวม
สารสกัดน้ำ 100 มก:มล	50.00b	0.39d	0.95cd	3.14c
สารสกัดน้ำ 75 มก:มล	62.50ab	0.62c	2.20bc	2.82b
สารสกัดน้ำ 50 มก:มล	63.75ab	0.73bc	2.39b	3.12b
สารสกัดน้ำ 25 มก:มล	71.25a	0.92ab	4.89a	5.81a
สารสกัดแอลกอฮอล์ 100%	0.00d	0.00e	0.00d	0.00c
สารสกัดแอลกอฮอล์ 75%	0.00d	0.00e	0.00d	0.00c
สารสกัดแอลกอฮอล์ 50%	26.25c	0.16e	0.32d	0.48c
สารสกัดแอลกอฮอล์ 25%	56.25ab	0.68c	0.32d	1.00c
น้ำกลั่น	61.25ab	1.00a	4.83a	5.83a
C.V.%	33.39	31.21	58.99	46.26

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยจากการคำนวณ 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การงอกแต่ละวันที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT ( $p \leq 0.05$ )

สารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากใบคุณนายต้นสายที่ระดับความเข้มข้น 25 มก./มล. ให้ผลในการยับยั้งการงอกของต้นกะเม็ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 50, 75 และ 100 มก./มล. ให้ผลในการยับยั้งการงอกแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น และการเจริญเติบโตของต้นกะเม็งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น อย่างเห็นได้ชัดในสารสกัดด้วยแอลกอฮอล์ โดยที่สารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากใบคุณนายต้นสายมีแนวโน้มในการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตมากขึ้นเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มสูงขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. ผลของสารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากลำต้นคุณนายตื่นสายต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นตีนตุ๊กแก วันที่ 5

จากผลการทดลอง พบว่าผลของสารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากลำต้นคุณนายตื่นสายต่อการงอกของต้นตีนตุ๊กแก ให้ผลการงอกของเมล็ด มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น อย่างเห็นได้ชัด (ตารางที่ 5)

ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากลำต้นคุณนายตื่นสายต่อการเจริญเติบโตของต้นตีนตุ๊กแก ที่ระดับความเข้มข้น 25, 50, 75 และ 100 มก./มล. ให้ผลการเจริญเติบโตทางด้านความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวม มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น และเห็นได้ชัดที่ระดับความเข้มข้น 100 มก./มล. ให้ผลในการยับยั้งความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวมได้ 0.00, 0.00 และ 0.00 ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ผลของสารสกัดด้วยแอลกอฮอล์จากลำต้นคุณนายตื่นสายต่อการเจริญเติบโตของต้นตีนตุ๊กแก ที่ระดับความเข้มข้น 25, 50, 75 และ 100 มก./มล. ให้ผลการเจริญเติบโตทางด้านความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวม มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น เห็นได้ชัดที่ระดับความเข้มข้น 100 มก./มล. ให้ผลในการยับยั้งความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวมได้ 0.00, 0.00 และ 0.00 ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ผลของสารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากลำต้นคุณนายตื่นสายต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นตีนตุ๊กแก วันที่ 5

ความเข้มข้น	การงอก (%)	ความยาว(ซม.) <sup>1</sup>		
		ความยาวต้น	ความยาวราก	ความยาวรวม
สารสกัดน้ำ 100 มก:มล	0.00c	0.00c	0.00b	0.00d
สารสกัดน้ำ 175 มก:มล	5.00bc	0.00c	0.06b	0.06d
สารสกัดน้ำ 150 มก:มล	7.50bc	0.03c	0.05b	0.08d
สารสกัดน้ำ 25 มก:มล	11.25b	0.39b	0.15b	0.54bc
สารสกัดแอลกอฮอล์ 100%	0.00c	0.00c	0.00b	0.00d
สารสกัดแอลกอฮอล์ 75%	0.00c	0.00c	0.00b	0.00d
สารสกัดแอลกอฮอล์ 50%	0.00c	0.03c	0.00b	0.03d
สารสกัดแอลกอฮอล์ 25%	0.00c	0.12b	0.08b	0.20cd
น้ำกลั่น	78.75a	0.96a	2.81a	3.76a
C.V.%	49.19	38.64	105.78	73.97

<sup>1</sup> ค่าเฉลี่ยจากการคำนวณ 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การงอกแต่ละวันที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT ( $p \leq 0.05$ )

สารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากลำต้นคุณนายตื่นสาย ทุกระดับความเข้มข้น ให้ผลในการยับยั้งการงอกของต้นตีนตุ๊กแก มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น และการเจริญเติบโตของต้นตีนตุ๊กแก มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น อย่างเห็นได้ชัด โดยที่สารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากใบคุณนายตื่นสายมีแนวโน้มในการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตมากขึ้นเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มสูงขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6. ผลของสารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากลำต้นคุณนายตื่นสายต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นตีนตุ๊กแก วันที่ 7

จากผลการทดลอง พบว่าผลของสารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากลำต้นคุณนายตื่นสายต่อการงอกของต้นตีนตุ๊กแก ให้ผลการงอกของเมล็ด มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น อย่างเห็นได้ชัด (ตารางที่ 6)

ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากลำต้นคุณนายตื่นสายต่อการเจริญเติบโตของต้นตีนตุ๊กแก ที่ระดับความเข้มข้น 25, 50, 75 และ 100 มก./มล. ให้ผลการเจริญเติบโตทางด้านความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวม มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น และเห็นได้ชัดที่ระดับความเข้มข้น 100 มก./มล. ให้ผลในการยับยั้งความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวมได้ 0.15, 0.15 และ 0.35 ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

ผลของสารสกัดด้วยแอลกอฮอล์จากลำต้นคุณนายตื่นสายต่อการเจริญเติบโตของต้นตีนตุ๊กแก ที่ระดับความเข้มข้น 25, 50, 75 และ 100 มก./มล. ให้ผลการเจริญเติบโตทางด้านความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวม มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น เห็นได้ชัดที่ระดับความเข้มข้น 100 มก./มล. ให้ผลในการยับยั้งความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวมได้ 0.00, 0.00 และ 0.00 ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ผลของสารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากลำต้นคุณนายตื่นสายต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นตีนตุ๊กแกหลังเพาะเมล็ด 7 วัน

ความเข้มข้น	การงอก (%)	ความยาว(ซม.) <sup>1</sup>		
		ความยาวต้น	ความยาวราก	ความยาวรวม
สารสกัดน้ำ 100 มก:มล	17.50c	0.15c	0.15bc	0.35c
สารสกัดน้ำ 75 มก:มล	35.00b	0.16c	0.21bc	0.36c
สารสกัดน้ำ 50 มก:มล	35.00b	0.21c	0.28bc	0.44bc
สารสกัดน้ำ 25 มก:มล	25.00bc	0.55b	0.50b	0.86b
สารสกัดแอลกอฮอล์ 100%	0.00d	0.00c	0.00c	0.00c
สารสกัดแอลกอฮอล์ 75%	0.00d	0.00c	0.00c	0.00c
สารสกัดแอลกอฮอล์ 50%	0.00d	0.00c	0.00c	0.00c
สารสกัดแอลกอฮอล์ 25%	12.50cd	0.13c	0.03c	0.18c
น้ำกลั่น	90.00a	1.15a	5.39a	6.54a
C.V.%	41.6	82.72	41.79	35.14

<sup>1</sup> ค่าเฉลี่ยจากการคำนวณ 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การงอกแต่ละวันที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT ( $p \leq 0.05$ )

สารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากลำต้นคุณนายตื่นสาย ทุกระดับความเข้มข้น ให้ผลในการยับยั้งการงอกของต้นตีนตุ๊กแก มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น และการเจริญเติบโตของต้นตีนตุ๊กแก มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น อย่างเห็นได้ชัด โดยที่สารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากใบคุณนายตื่นสายมีแนวโน้มในการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตมากขึ้นเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มสูงขึ้น

## 7. ผลของสารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากใบคุณนายตื่นสายต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นตีนตุ๊กแก วันที่ 5

จากผลการทดลอง พบว่าผลของสารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากใบคุณนายตื่นสายต่อการงอกของต้นตีนตุ๊กแก ให้ผลการงอกของเมล็ด มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น อย่างเห็นได้ชัด (ตารางที่ 7)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบคุณนายตื่นสายต่อการเจริญเติบโตของต้นตีนตุ๊กแก ที่ระดับความเข้มข้น 25, 50, 75 และ 100 มก./มล. ให้ผลการเจริญเติบโตทางด้านความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวม มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น และเห็นได้ชัดที่ระดับความเข้มข้น 100 มก./มล. ให้ผลในการยับยั้งความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวมได้ 0.00, 0.00 และ 0.00 ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 7)

ผลของสารสกัดด้วยแอลกอฮอล์จากใบคุณนายตื่นสายต่อการเจริญเติบโตของต้นตีนตุ๊กแก ที่ระดับความเข้มข้น 25, 50, 75 และ 100 มก./มล. ให้ผลการเจริญเติบโตทางด้านความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวม มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น เห็นได้ชัดที่ระดับความเข้มข้น 100 มก./มล. ให้ผลในการยับยั้งความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวมได้ 0.00, 0.00 และ 0.00 ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ผลของสารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากใบคุณนายตื่นสายต่อการงอกและการเจริญเติบโตของ ต้นตีนตุ๊กแกวันที่ 5

ความเข้มข้น	การงอก (%)	ความยาว(ซม.) <sup>1/</sup>		
		ความยาวต้น	ความยาวราก	ความยาวรวม
สารสกัดน้ำ 100 มก:มล	0.00c	0.00e	0.00c	0.00d
สารสกัดน้ำ 75 มก:มล	0.00c	0.00e	0.00c	0.00d
สารสกัดน้ำ 50 มก:มล	28.75b	0.24c	0.39c	0.63b
สารสกัดน้ำ 25 มก:มล	30.00b	0.39b	1.06b	1.45b
สารสกัดแอลกอฮอล์ 100%	0.00c	0.00e	0.00c	0.00d
สารสกัดแอลกอฮอล์ 75%	0.00c	0.00e	0.00c	0.00d
สารสกัดแอลกอฮอล์ 50%	0.00c	0.11d	0.00c	0.11cd
สารสกัดแอลกอฮอล์ 25%	8.75c	0.39b	0.13c	0.52bc
น้ำกลั่น	78.75a	0.96a	2.81a	6.54a
C.V.%	57.97	38.58	75.95	28.15

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยจากการคำนวณ 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การงอกแต่ละวันที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT ( $p \leq 0.05$ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากใบคุณนายตีนทราย ทุกระดับความเข้มข้น ให้ผลในการยับยั้งการงอกของต้นตีนตุ๊กแก มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น และการเจริญเติบโตของต้นตีนตุ๊กแก มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น อย่างเห็นได้ชัด โดยที่สารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากใบคุณนายตีนสายมีแนวโน้มในการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตมากขึ้นเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มสูงขึ้น

#### 8. ผลของสารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากใบคุณนายตีนสายต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นตีนตุ๊กแก วันที่ 7

จากผลการทดลอง พบว่าผลของสารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากใบคุณนายตีนสายต่อการงอกของต้นตีนตุ๊กแก ให้ผลการงอกของเมล็ด มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น อย่างเห็นได้ชัด (ตารางที่ 8)

ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบคุณนายตีนสายต่อการเจริญเติบโตของต้นตีนตุ๊กแก ที่ระดับความเข้มข้น 25, 50, 75 และ 100 มก./มล. ให้ผลการเจริญเติบโตทางด้านความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวม มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น และเห็นได้ชัดที่ระดับความเข้มข้น 100 มก./มล. ให้ผลในการยับยั้งความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวมได้ 0.00, 0.00 และ 0.00 ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 8)

ผลของสารสกัดด้วยแอลกอฮอล์จากใบคุณนายตีนสายต่อการเจริญเติบโตของต้นตีนตุ๊กแก ที่ระดับความเข้มข้น 25, 50, 75 และ 100 มก./มล. ให้ผลการเจริญเติบโตทางด้านความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวม มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น เห็นได้ชัดที่ระดับความเข้มข้น 100 มก./มล. ให้ผลในการยับยั้งความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวมได้ 0.00, 0.00 และ 0.00 ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 ผลของสารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากใบคุณนายตีนทรายต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นตีนตุ๊กแกหลังเพาะเมล็ด 7 วัน

ความเข้มข้น	การงอก (%)	ความยาว(ซม.) <sup>1)</sup>		
		ความยาวต้น	ความยาวราก	ความยาวรวม
สารสกัดน้ำ 100 มก:มล	0.00e	0.00d	0.00c	0.00d
สารสกัดน้ำ 75 มก:มล	15.00d	0.40c	2.16b	2.57c
สารสกัดน้ำ 50 มก:มล	41.25c	0.79b	3.00b	3.79b
สารสกัดน้ำ 25 มก:มล	72.50b	0.92b	4.86a	5.78a
สารสกัดแอลกอฮอล์ 100%	0.00c	0.00d	0.00c	0.00d
สารสกัดแอลกอฮอล์ 75%	0.00e	0.00d	0.00c	0.00d
สารสกัดแอลกอฮอล์ 50%	0.00e	0.00d	0.00c	0.00d
สารสกัดแอลกอฮอล์ 25%	11.25de	0.32c	0.42c	0.74d
น้ำกลั่น	90.00a	1.56a	2.80b	6.54a
C.V.%	36.48	43.97	54.08	39.32

<sup>1)</sup> ค่าเฉลี่ยจากการคำนวณ 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การงอกแต่ละวันที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT ( $p \leq 0.05$ )

สารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากใบคุณนายตีนทราย ทุกระดับความเข้มข้น ให้ผลในการยับยั้งการงอกของต้นตีนตุ๊กแก มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น และการเจริญเติบโตของต้นตีนตุ๊กแก มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น อย่างเห็นได้ชัด โดยที่สารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากใบคุณนายตีนทรายมีแนวโน้มในการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตมากขึ้นเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มสูงขึ้น

## สรุปผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาถึงศักยภาพของผลสารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากใบและลำต้นคุณนายตีนทราย ต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของเมล็ดกะเม็งและเมล็ดตีนตุ๊กแก พบว่า สารสกัดที่ได้จากแอลกอฮอล์จากลำต้นคุณนายตีนสาวยิ่ง มีศักยภาพในการยับยั้งการงอกของเมล็ดกะเม็งและตีนตุ๊กแกได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่มีศักยภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของตีนตุ๊กแก ได้ดีกว่ากะเม็ง

และในสารสกัดแอลกอฮอล์ ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดคือ ที่ระดับความเข้มข้น 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ 75 เปอร์เซ็นต์ 50 เปอร์เซ็นต์ และ 25 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับซึ่งแสดงและยืนยันให้ทราบว่าความเข้มข้นของสารสกัดที่เพิ่มขึ้นทำให้ศักยภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยในพืชชนิดอื่นๆ เช่น สาบหมา (ช่อม และ ศิริพร, 2537) ผักปอดนา (ช่อม และ ศิริพร, 2540 ก.) จา (ช่อม และ ศิริพร, 2540ข.) กระจุมทองเลื้อย (ฤทัยรัตน์, 2542) เทียนหยด (ช่อม และ ศิริพร, 2543) และมะยม (ปัทมา, 2543)

จากการศึกษาสารสกัดด้วยน้ำและแอลกอฮอล์จากใบและลำต้นคุณนายตีนทราย แสดงให้ทราบว่า คุณนายตีนทรายมีสารบางอย่างที่ก่อให้เกิดความเป็นพิษต่อพืช (Phytotoxin) เช่นเดียวกับสารสกัดจากพืชอื่น ๆ เช่น เทียนหยด (ช่อม และ ศิริพร, 2543) สารสกัดจะมีระดับการยับยั้งแตกต่างกันขึ้นอยู่กับพืชแต่ละชนิด ดังนั้น การจะนำสารสกัดจากคุณนายตีนทรายมาใช้ประโยชน์ จึงจำเป็นต้องมีการศึกษารายละเอียดต่าง ๆ เพิ่มขึ้น เช่น ชนิดของพืชที่จะนำไปใช้ ปริมาณหรือระดับความเข้มข้นที่เป็นพิษต่อพืช หรือพืชที่ปลูก และที่สำคัญคือต้องทราบถึงระยะเวลาหรืออายุการออกฤทธิ์ของสารชนิดนี้ด้วย อย่างไรก็ตาม จำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มขึ้นทั้งในห้องปฏิบัติการ การทดลองในสภาพโรงเรือน และการทดลองในสภาพแปลงปลูก เพื่อให้แน่ใจในศักยภาพของสารสกัดจากใบและลำต้นจากคุณนายตีนทราย เพื่อที่จะสามารถนำมาใช้ในการควบคุมวัชพืชต่อไปในอนาคต

## เอกสารอ้างอิง

ฉลองชัย แบบประเสริฐ และพินิจ กรินทร์ธัญญกิจ. 2536. การใช้น้ำมันแฟกในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชผัก. โครงการวิจัยและพัฒนการใช้ประโยชน์จากแฟกอันเนื่องมาจากพระราชดำริ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 10 หน้า.

เฉลิมชัย วงศ์วิวัฒน์. 2541. การศึกษาเบื้องต้นถึงผลของสารสกัดจากต้นชะพลูและสระแหน่ที่มีผลต่อการงอก และการเจริญของต้นกล้าพืชบางชนิด. วิทยาสารวัชพืช. ฉบับที่ 1. หน้า 56 – 64

ชอุ่ม เปรมชัย และศิริพร ซึ่งสนธิพร. 2533 ก. อิทธิพลของสารสกัดจากผักปอดนาต่อการเจริญเติบโตของวัชพืช. วารสารวิชาการเกษตร. ปีที่ 8 เล่ม 1. หน้า 29 – 34

ชอุ่ม เปรมชัย และศิริพร ซึ่งสนธิพร. 2533 ข. สารพิษจากต้นงาต่อการเจริญเติบโตของวัชพืช. วารสารข่าวพฤกษศาสตร์และวัชพืช. ปีที่ 3 ฉบับที่ 1. หน้า 8.

ชอุ่ม เปรมชัย และศิริพร ซึ่งสนธิพร. 2540. ผลของสารพิษที่ปลดปล่อยออกจากต้นงาต่อวัชพืช. หน้า 49. ในการประชุมวิชาการกองพฤกษศาสตร์และวัชพืช เรื่องพฤกษศาสตร์และวัชพืชเพื่อพัฒนาการเกษตรในอนาคต ระหว่าง 22 – 33 กุมภาพันธ์ 2540 ณ. โรงแรม วสุ อ. เมือง จ. มหาสารคาม.

ชอุ่ม เปรมชัย และศิริพร ซึ่งสนธิพร. 2543. ผลของสารสกัดผักเบี้ยหินต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นอ่อนพืชบางชนิด. หน้า 14 – 21. ในรายงานการประชุมวิชาการ เรื่องความก้าวหน้างานวิจัยและความหลากหลายทางชีวภาพ สมุนไพรและวัชพืช 14 – 16 มีนาคม 2543. กองพฤกษศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ คลองทรายสีสอร์ท นครราชสีมา.

ชอุ่ม เปรมชัย และศิริพร ซึ่งสนธิพร. 2544. ศึกษาสารอัลลีโลพาตีในพืชไร่ตระกูลถั่วบางชนิด : 1. ถั่วเขียว หน้า 11 – 15. ในรายงานประชุมสัมมนาทางวิชาการ เรื่องความก้าวหน้างานวิจัย ด้านพฤกษศาสตร์ สมุนไพรและวัชพืช 19 – 20 เมษายน 2544. . กองพฤกษศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โรงแรม เมรวัลย์ เพชรบุรี.

นุจรศ สีดา. 2545. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์แห้งต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 52 หน้า.

บุญรอด ชาติยานนท์. 2544. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์ต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาโท. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 50 หน้า.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พรชัย เลื่องอาภาพงศ์. 2540. วัชพืชศาสตร์. โรงพิมพ์ลินคอร์น. กรุงเทพฯ. 585 หน้า.
- ศิริพร ชิงสนธิ และชอุ่ม เปรมัยเชิวร. 2537. ผลของสารสกัดจากวัชพืชสามหมัดต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชปลูกและวัชพืชบางชนิด. วารสารวิชาการเกษตร. ปีที่ 12 ฉบับที่ 1. หน้า 37 – 44.
- รังสิต สุวรรณเขตนิกม. 2527. ความสำคัญของอัลลีโลพาตีต่อการเกษตร. วัชพืช. 2 (1) : 40 – 58.
- ศิริพร ชิงสนธิ และชอุ่ม เปรมัยเชิวร. 2543. ผลของเทียบหยดต่อการเจริญเติบโตของมัยราบยักษ์. หน้า 22 – 28. ในรายงานการประชุมวิชาการกองพฤกษศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตร เรื่องความก้าวหน้างานวิจัยและความหลากหลายทางชีวภาพสมุนไพร และวัชพืช ณ. คลองทรายรีสอร์ท เขาใหญ่ นครราชสีมา.
- สมนึก เพชรอินทร์ . 2546. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบหญ้าแฝกต่อการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดวัชพืชบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 42 หน้า.
- สุชาดา อยู่ประเสริฐ. 2535. อิทธิพลของสารยับยั้งการเจริญเติบโตจากงาที่มีผลต่อพืชไร่บางชนิด. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชไร่ บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เสียง กฤษณีไพบุลย์. 2532. สารสกัดที่มีผลต่อแมลง. วารสารสงขลานครินทร์ ปีที่ 11 ฉบับที่ 1 มกราคม – มีนาคม. หน้า 107 – 112.
- Bentley, O.G. 1987. The potential of Allelochemicals Opportunities for the Future, pp. 2 – 7. In G.R. Waller (ed.), Allelochemicals : Role in Agriculture and Forestry. Amer. Chem. Soc, Washington.
- Bhowmilk, P.C. and J.D. Doll. 1982. Corn and soybean response to allelopathic Effect on weed and crop residues. Agron. J.55 : 19 – 23.
- Harison, Jr. and H.F. Peterson. 1991. Evidence that sweet potato (*Ipomoea batatas*) is allelopathy. 2<sup>nd</sup> ed. Academic Press, Inc. Orlando. 422 p.
- Kim, Y.S. and B.S. kill, 1989. Identification and growth inhibition of phytotoxic substance from tomato plant. Korean. J. Bot. 32 (1) : 41 – 49.
- Molish, H. 1937. Der Einfluss einer Pflanze auf die andere-Allelopathie. Cited by E.L. Rice. Allelopathy. 2d ed., Academic Press, Inc. Orlando. 422 p.
- Putnam, A.R., J. Defrank and J.P. Barnes. 1983. Exploiting of allelopathy for weed control in annual and perennial cropping system. J. Chem. Ecol. 9 : 1001 – 1010.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Putnam, A.R. 1985. Weed Allelopathy, pp. 131 – 155. In Weed Physiology, Volume In Reproduction and Ecophysiology. Edited by S.O. Duke. CRC Press, Inc. Florida.
- Putnam, A.R. and C.S. Tang. 1985. Allelopathy : Start of the Science, pp. 1 – 19. In A.R. Putnam and C.S. Tang (eds.) The Science of Allelopathy. John Wiley and Sons, New York. 317 p.
- Rice, E.L. 1974. Allelopathy. Academic Press, Inc. New York. 353 p.
- Rice, E.L. 1984. Allelopathy. 2<sup>nd</sup> edition. Academic Press, Inc. Orlando. 422 p.
- Zimdahl, R.L. 1993. Fundamentals of weed Science. Academic Press, Inc. Usa. 450 p.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้