สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

ผลของสารสกัดจากใบหูเสือในการควบคุมการเจริญเติบโตของพืชบางชนิด

Effect of *Coleus amboinicus* Lour. Leaf Extracts on Growth of Some Plants

โดย

นางสาวพัทธมน ทองโชติ

นางสาวโสธิดา ทองหล่อ

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ. ดร. จำรูญ เล้าสินวัฒนา

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน 73547

วัน,เดือน,ปี 20 ก.ค. 2550

.b 11295292

.i.....

ภาควิชาพืชสวน

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (พืชสวน)

พุทธศักราช 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

ผลของสารสกัดจากใบหูเสือในการควบคุมการเจริญเติบโตของพืชบางชนิด

Effect of *Coleus amboinicus* Lour. Leaf Extracts on Growth of Some Plants

โดย

นางสาว พัทธมน ทองโชติ

นางสาว โสธิดา ทองหล่อ

ได้รับพิจารณาเห็นชอบด้วย

....

(ผศ.ดร. จำรูญ เล้าสินวัฒนา)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรอง

....

(รศ.ดร. สมชาย กล้าหาญ)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ 4 เดือน .... พ.ศ. 50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษเรื่อง ผลของสารสกัดจากใบหูเสือที่มีผลต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชบางชนิด สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือจาก ผศ.ดร.จำรูญ เล้าสินวัฒนา อาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้ช่วยกรุณาให้ คำปรึกษา คำแนะนำ แนวทาง ความรู้ ตลอดจนจัดหาอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการทดลองให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี รวมทั้งขอบพระคุณพี่ๆนักศึกษาปริญญาโทภาคพืชสวนที่ให้คำแนะนำและให้ความสะดวกด้านอุปกรณ์การทดลองเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่เป็นกำลังใจให้ทำงานสำเร็จและที่ช่วยเหลือด้านทุนการศึกษา ตลอดจนเพื่อนๆที่ให้ความช่วยเหลือมาโดยตลอด

นางสาวพัทธมน ทองโชติ
นางสาวโสธิดา ทองหล่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง	:	ผลของสารสกัดจากใบหูเสือในการควบคุมการเจริญเติบโตของพืชบางชนิด
ชื่อนักศึกษา	:	นางสาวพัทธมน ทองโชติ
รหัสนักศึกษา	:	นางสาวโสธิดา ทองหล่อ
	:	46040360
	:	46040379
ภาควิชา	:	พืชสวน
คณะ	:	เทคโนโลยีการเกษตร
อาจารย์ที่ปรึกษา	:	ผศ.ดร. จำรูญ เล้าสินวัฒนา

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของสารสกัดจากใบหูเสือที่อัตราความเข้มข้น 2.5, 5.0 และ 10 เปอร์เซ็นต์ และสารสกัดจากใบหูเสือที่เข้มข้น 2.5, 5.0 และ 10 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ และกรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าวัชพืชหญ้าข้าวนก (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.) ข้าวโพด (*Zea mays ceritina*) ผักกาดเขียวกวางตุ้ง (*Brassica chinensis* Jusl var. *parachinensis* (Bailey) Tsen & Lee) และ ต้อยติ่ง (*Ruellia yuberosa* (Burm.f.) Hochr.) ผลปรากฏว่า สารสกัดจากใบหูเสือ ทำให้การเจริญเติบโตของพืชลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อค ม เข้มข้นของสารสกัดสูงขึ้น และสารสกัดจากใบหูเสือที่ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ กรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชทั้ง 4 ชนิดได้ดีที่สุด นำสารสกัดจากใบหูเสือสูตรที่ให้ประสิทธิภาพสูงสุดมาทดสอบในการทดลองที่ 2 โดยการเพิ่มทวีน (สารจับใบ) ที่อัตราความเข้มข้น 125, 250 และ 500 ppm. พบว่าทำให้ประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตเพิ่มมากขึ้นเมื่อความเข้มข้นสูงขึ้น ซึ่งสารสกัดจากใบหูเสือที่ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ผสมกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ กรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ และทวีนความเข้มข้น 500 ppm. มีผลต่อการยับยั้งการเจริญของพืชทั้ง 4 ชนิดได้มากที่สุด โดยสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของผักกวางตุ้งและต้อยติ่งได้ 100 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	:	Effect of *Coleus amboinicus* Lour. Leaf Extracts on Growth of Some Plants
By	:	Miss Pattamon Tongchote
Code	:	Miss Sothida Tonglor
	:	46040360
	:	46040379
Department	:	Horticulture
Faculty	:	Agricultural Technology
Adviser	:	Assist. Prof. Dr. Chamroon Laosinwattana

Abstract

The effect of *Coleus amboinicus* Lour. leaf extracts at the concentrations of 2.5, 5 and 10% and that extracts mixed with 2% acetic acid and 4% citric acid on growth of *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv., *Zea mays ceritina*, *Brassica chinensis* Jusl var. *parachinensis* (Bailey) Tsen & Lee and *Ruellia yuberosa* (Burm.f.) Hochr. were studied. The results showed that the extracts of *Coleus amboinicus* Lour. leaf at 5% mixed with 2% acetic acid and 4% citric acid decreased growth of all tested plants. In experiment 2, mixing the extract with tween at the concentrations of 125, 250 and 500 ppm were tested. The results showed that growth of bioassay plants decreased with increasing of tween concentrations. *Brassica chinensis* Jusl var. *parachinensis* (Bailey) Tsen & Lee and *Ruellia yuberosa* (Burm.f.) Hochr. were completely inhibited by the extract at the concentration of 5% mixed with 500 ppm of tween.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	I
สารบัญรูป	III
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	10
ผลการทดลอง	17
สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	44
เอกสารอ้างอิง	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

1. ระดับเปอร์เซ็นต์ประเมินลักษณะความเป็นพิษของสารต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบ 15

2. ผลของสารในสูตรผสมที่ระดับต่างๆต่อความเป็นพิษของต้นกล้าโพดข้าวเหนียวหวานที่ 1, 3, 5, 7, 14 และ 28 วันหลังทำการฉีดพ่น 18

3. ผลของสารในสูตรผสมที่ระดับต่างๆต่อความความสูงและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าข้าวโพดข้าวเหนียวหวาน ที่ 1, 3, 5, 7, 14 และ 28 วันหลังทำการฉีดพ่น 19

4. ผลของสารในสูตรผสมที่ระดับต่างๆต่อความเป็นพิษของต้นกล้าหญ้าวัชพืชข้าวนกที่1, 3, 5, 7, 14 และ 28 วันหลังทำการฉีดพ่น 21

5. ผลของสารในสูตรผสมที่ระดับต่างๆต่อความความสูงและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าหญ้าข้าวนก ที่ 1, 3, 5, 7, 14 และ 28 วันหลังทำการฉีดพ่น 22

6. ผลของสารในสูตรผสมที่ระดับต่างๆต่อความเป็นพิษของต้นกล้าผักกวางตุ้งที่ 1, 3, 5, 7, 14 และ 28 วันหลังทำการฉีดพ่น 24

7. ผลของสารในสูตรผสมที่ระดับต่างๆต่อความความสูงและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกวางตุ้ง ที่ 1, 3, 5, 7, 14 และ 28 วันหลังทำการฉีดพ่น 25

8. ผลของสารในสูตรผสมที่ระดับต่างๆต่อความเป็นพิษของต้นกล้าวัชพืชต้อยติ่งที่ 1, 3, 5, 7, 14 และ 28 วันหลังทำการฉีดพ่น 27

9. ผลของสารในสูตรผสมที่ระดับต่างๆต่อความความสูงและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าวัชพืชต้อยติ่ง ที่ 1, 3, 5, 7, 14 และ 28 วันหลังทำการฉีดพ่น 28

10. ผลของสารในสูตรผสมที่ระดับต่างๆต่อความเป็นพิษของต้นกล้าโพดข้าวเหนียวหวานที่ 1, 3, 5, 7, 14 และ 28 วันหลังทำการฉีดพ่น 32

11. ผลของสารในสูตรผสมที่ระดับต่างๆต่อความความสูงและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าข้าวโพดข้าวเหนียวหวาน ที่ 1, 3, 5, 7, 14 และ 28 วันหลังทำการฉีดพ่น 33

12. ผลของสารในสูตรผสมที่ระดับต่างๆต่อความเป็นพิษของต้นกล้าหญ้าวัชพืชข้าวนกที่ 1, 3, 5, 7, 14 และ 28 วันหลังทำการฉีดพ่น 35

13. ผลของสารในสูตรผสมที่ระดับต่างๆต่อความความสูงและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าหญ้าข้าวนก ที่ 1, 3, 5, 7, 14 และ 28 วันหลังทำการฉีดพ่น 36

14. ผลของสารในสูตรผสมที่ระดับต่างๆต่อความเป็นพิษของต้นกล้าผักกวางตุ้งที่ 1, 3, 5, 7, 14 และ 28 วันหลังทำการฉีดพ่น 38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สามารถใช้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

15. ผลของสารในสูตรผสมที่ระดับต่างๆต่อความความสูงและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกวางตุ้ง ที่ 1, 3, 5, 7, 14 และ 28 วันหลังทำการฉีดพ่น 39

16. ผลของสารในสูตรผสมที่ระดับต่างๆต่อความเป็นพิษของต้นกล้าวัชพืชต้อยติ่ง ที่ 1, 3, 5, 7, 14 และ 28 วันหลังทำการฉีดพ่น 41

17. ผลของสารในสูตรผสมที่ระดับต่างๆต่อความความสูงและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าวัชพืชต้อยติ่ง ที่ 1, 3, 5, 7, 14 และ 28 วันหลังทำการฉีดพ่น 42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1.	ก. ผลของสารสกัดจากใบหูเสือสูตรต่างๆที่ 28 วันหลังทำการฉีดพ่นสารต่อการเจริญเติบโตของต้อยติ่ง, ข้าวโพด, ผักกวางตุ้ง และ หญ้าข้าวนก	29
	ข. ผลของสารสกัดจากใบหูเสือสูตรต่างๆที่ 28 วันหลังทำการฉีดพ่นสารต่อการเจริญเติบโตของต้อยติ่ง, ข้าวโพด, ผักกวางตุ้ง และ หญ้าข้าวนก	30
2.	ผลของสารสกัดจากใบหูเสือความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ผสมกรดอะซิกติก 2 เปอร์เซ็นต์, กรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ รวมกับทวีนความเข้มข้นต่างๆที่ 28 วัน หลังทำการฉีดพ่นสารต่อการ เจริญเติบโตของต้อยติ่ง, ข้าวโพด, ผักกวางตุ้ง และ หญ้าข้าวนก	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

การผลิตในภาคการเกษตรที่ผ่านมามุ่งเน้นการเพิ่มผลผลิตเพื่อการอุตสาหกรรม และการส่งออก โดยการใช้สารเคมีจึงทำให้เกิดปัญหามากมายตามมา เช่น ต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้นของเกษตร สภาพดินเสื่อมโทรม มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของผู้ผลิต ผู้บริโภค ซึ่งปัญหาเหล่านี้สามารถแก้ไขและลดความเสียหายได้ โดยการใช้สารธรรมชาติจากพืชเพื่อควบคุมและป้องกันกำจัดศัตรูพืช การเอาสารธรรมชาติจากพืชมาใช้ประโยชน์ในการการควบคุมศัตรูพืชนั้น จะต้องมีความรู้เกี่ยวกับชนิดของพืชที่นำมาใช้ การสกัดสารออกมาจากพืช วิธีการใช้สารสกัดจากพืชให้ได้ผลดีและปลอดภัยต่อผู้ใช้ (ชอุ่ม, 2536)

ปัจจุบันจึงได้มีการศึกษาวิจัยเพื่อลดการใช้สารเคมีในทางการเกษตรมากขึ้น โดยการใช้สารจากธรรมชาติ เช่น การนำสารสกัดด้วยน้ำจากดอกกานพลู (*Eugenia caryophyllus* (Sprenge) Bullock & Harrison) มีผลในการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวนก และผักกาดหัว ซึ่งสารสกัดจากดอกกานพลูที่ระดับความเข้มข้น 25 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนกและหัวผักกาดได้ 98.5 และ 100 เปอร์เซ็นต์ (ทิพวรรณ, 2548) สารสกัดจากใบมะฮอกกานี (*Swietenia macrophylla* Swartz.) อัตราส่วน1:1 สามารถยับยั้งการเจริญของต้อยติ่งและผักกวางตุ้งได้ 100 เปอร์เซ็นต์ (ปฏิมา และวิรัตน์, 2544) และการใช้สารสกัดจากพืชอีกมากมาย เช่น สารสกัดจากใบประยงค์ (บุญรอด, 2544) สารสกัดจากใบมะยม (ปัทมา, 2542) เป็นต้น

ดังนั้นจึงทำการศึกษาสารสกัดจากใบหูเสือ เพื่อทดสอบว่าสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชได้จริงหรือไม่ ซึ่งพืชที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้คือพืชใบแคบได้แก่ ข้าวโพดข้าวเหนียวห าน และวัชพืชหญ้าข้าวนก ส่วนพืชใบกว้างได้แก่ ผักกวางตุ้ง และ วัชพืชต้อยติ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลของสารอัลลิโลพาธิกจากใบหูเสือที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชบางชนิด
2. เพื่อศึกษาผลของความเข้มข้นที่มีประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อเพิ่มสารจับใบเข้าไปผสมในการยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชบางชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

หูเสือ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Coleus amboinicus* Lour. อยู่ในวงศ์ Labiatae ในภาคเหนือเรียกว่า หอมด่วนหลวง หอมด่วนหูเสือ ส่วนภาคกลางเรียกว่าเนียมหูเสือ มีลักษณะทางพฤกษศาสตร์เป็นไม้ล้มลุกขนาดเล็กใบสีเขียว รูปร่างกลมรี ปลายใบมน ลักษณะใบหนา กรอบและมีขนอ่อนทั่วไป ริมใบจักเป็นคลื่นมนรอบๆใบ ขยี้ใบดมดูจะมีกลิ่นหอม คล้ายพิมเสน (เพ็ญนภา, 2542) ยอดใบใช้รับประทานได้ นอกจากนี้หูเสือยังเป็นพืชสมุนไพรโดยใช้ใบนำมาคั้นเอาน้ำหยอดแก้ฝีในหู หรือนำใบมาขยี้สำหรับปิดแผลห้ามเลือดและอีกทั้งยังช่วยบำรุงร่างกาย แก้ไอเรื้อรัง หอบหืด (อุไร, 2547) การควบคุมการเจริญทางชีวภาพโดยการใช้สารอัลลีโลพาธีกจากใบ *Coleus amboinicus* L. โดยการฉีดพ่นมีผลทำลายการเจริญเติบโตของผักตบชวาภายใน 24 ชั่วโมง ซึ่งมีผลทำให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักตบชวาลดลง 80.72 เปอร์เซ็นต์ และ75.63 เปอร์เซ็นต์ ภายในหนึ่งสัปดาห์ (Kathiresan, 2000) ซึ่งได้มีการศึกษาพบว่าใบหูเสือแห้งที่นำมาสกัดด้วยน้ำสามารถยับยั้งปฏิกิริยา β–carotene-linoleate, DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl)และทำให้ความสามารถในการsuperoxideลดลง, nitricถูกออกซิไดซ์รวมทั้งธาตุเหล็ก (Kumaran and Karunakaran, 2006)

อัลลีโลพาธีเป็นปฏิกริยาทางชีวเคมีในพืชทุกชนิดรวมทั้งจุลินทรีย์ (Rice, 1984) ซึ่งสารบางอย่างที่ปลดปล่อยออกมามีผลกระทบต่อการงอก การเจริญเติบโตตลอดจนการให้ผลผลิตของพืชทั่วไป (พรชัย , 2540) โดยผลกระทบจากการเกิดอัลลีโลพาธิกในพืชขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของสารที่ปลดปล่อยลงดินหรือสิ่งแวดล้อมซึ่งอาจมีผลทำให้ลดการเจริญของพืช ดังนั้นในปัจจุบันจึงมีการศึกษาถึงผลทางอัลลีโลพาธิกระหว่างพืชต่างๆกันมากมาย

Rice (1984) และ Rizvi and Rizvi (1992) ได้แบ่งสารอัลลีโลพาธิกเป็นกลุ่มต่างๆได้ดังนี้คือ

1. ก๊าซพิษ (toxic gas) พืชที่พบว่าสามารถปล่อยสารในลักษณะนี้ได้แก่ ยูคาลิป และ*Salvia* sp. นอกจากนี้ก๊าซเอทิลีน ซึ่งเป็นก๊าซที่มีผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืช โดยที่ระดับความเข้มข้นต่ำสามารถกระตุ้นการงอกและการเจริญเติบโตของพืช

2. กรดอินทรีย์ที่ละลายน้ำได้ แอลกอฮล์ อะลิพาธิก อัลดีไฮด์ และคีโตน (simple water-soluble organic acids, straight-chain alcohols, allipathic, aldehydes และ ketones)

3. กรดอะโรมาทิก (aromatic acids) พบอยู่ทุกหนทุกแห่งในพืชชั้นสูง และจะมีอยู่ในปริมาณที่พอเพียงที่จะยับยั้งการงอกของเมล็ด หรือการเจริญเติบโตของพืชเมื่อสารถูกชะล้างออกจากเนื้อเยื่อ ซึ่งสารเหล่านี้มีผลกระทบต่อเอนไซม์ที่แยกออกจากสิ่งมีชีวิตรวมทั้งอวัยวะหรือเซลล์ (รังสิต, 2531)

4. น้ำตาลแลคโตนไม่อิ่มตัว (simple unsaturated lactones)

5. คอมาริน (coumarins) เป็นแลกโทน (Lactone) ของกรดไอไดรอกซีซินนามิก ปรากฏว่าพบในหญ้า ถั่ว และส้ม สารฟีนอลิกกลุ่มนี้ประกอบด้วยสารที่เป็นพิษต่อพืช บางชนิดสร้างขึ้นตามธรรมชาติในพืชชั้นสูง (รังสิต, 2531) โดยมีคุณสมบัติเฉพาะตัวคือ เป็นสารประกอบที่ให้กลิ่นหอม (รัตนา,2547)

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ควิโนน (quinines) juglone คือควิโนนชนิดเดียวที่ผลิตขึ้นโดยพืชชั้นสูง เป็นสารที่มีคุณสมบัติเป็นอัลลีโอเคมิคัลและเป็นพิษต่อพืช และยังเป็นสารที่ยับยั้งการหายใจของไมโทคอนเดรียอย่างรุนแรง (รังสิต, 2531)

7. ฟลาโวนอยด์ (flavoniods) หลายชนิดพบในพืชซึ่งพบอยู่ในรูปที่สังยุคกับน้ำตาล แต่บางชนิดเท่านั้นที่เป็นสารอัลีโลพาธี (รังสิต, 2531)

8. แทนนิน (tannins) ยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชและการงอกของเมล็ด โดยมีปฏิกิริยาหักล้างกับกรดจิบเบอเรลลิก ที่ชักนำการเจริญเติบโต เนื่องจากไม่มีความเฉพาะในการยึดกับโพรทีน และมีประสิทธิภาพต่ำชี้ให้เห็นว่าไม่เหมาะที่จะนำแทนนินมาเป็นสารกำจัดวัชพืช โดยแทนนินที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่ำ หรือ อนุพันธ์ฟีนอลิกที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่ำอาจจะมีคุณสมบัติในการเลือกทำลาย (รังสิต, 2531)

9. อัลคาลอยด์และไซยาโนไฮดริน (alkaloids and cyanohydrins) คุณสมบัติของความเป็นพิษต่อพืชและการควบคุมการเจริญเติบโตของอัลคาลอยด์ซึ่งมีการเลือกทำลาย สามารถยับยั้งการงอกของผักโขมหนามแต่ไม่มีผลกระทบต่อแบรคกรัม (รังสิต, 2531)

10. เทอร์พีนอยด์และสเตอรอยด์ (terpenoids and steroids) เป็นแอลกอฮอล์สเทอรอยด์ สารเคมีเหล่านี้มีธรรมชาติและโครงสร้างแตกต่างกันอย่างมากมาย ในบรรดาสารต่างๆเหล่านี้พบว่ามีน้ำมันที่ระเหย ฮอร์โมน กรดจิบเบอเรบบิก คาร์ดิแอก กลูโคไซด์ แคโรทีนอยด์ และ สารประกอบพวกอโรมาทิกที่มีโครงสร้างซับซ้อน เช่น gossypol (พรชัย, 2531)

พรชัย (2540) อธิบายว่าสารที่ปลดปล่อยออกมาจากส่วนต่างๆของพืชนี้อาจเกิดได้โดยวิธีการต่างๆ ดังนี้

1. การระเหยออกมาจากพืชโดยตรง (volatilization) เมื่อสาร allelopathic compound ที่มีการระเหยได้ง่ายในสภาพตามธรรมชาติทั่วไป ระเหยขึ้นมาแล้วจะอยู่ในบรรยากาศรอบข้าง และ ถูกดูดซึดโดยอนุภาคของดินอีกทีหนึ่งซึ่งจะมีผลทางอาลีโลพาทีต่อพืชปลูกต่อไป

2. การปลดปล่อยออกมาจากราก (root exudation) สาร allelopathic compound จะอยู่ในสารละลายในดิน (soil solution) โดยตรง

3. การชะล้างโดยฝน(leaching by rain) อาจมีการชะล้างสาร allelopathic compound บริเวณใบลำต้น และส่วนอื่นๆของพืชแล้วไหลลงสู่ดิน

4. การสลายตัวของซากพืช (decay of plant material) ใบและส่วนต่างๆของพืชจะถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ในดินในสภาพที่มีออกซิเจน และปลดปล่อยสารอัลลิโลพาธีออกมาหลายชนิด เชื้อรา Penicilium expansium ที่อยู่บนซากของต้นแอปเปิ้ลมีการผลิตสารประกอบฟีนอลิกและพาทูลิน ยังพบว่าสารยับยั้งการเจริญเติบโตที่สามารถละลายน้ำได้จะถูกชะล้างจากซากพืชได้ง่าย เมื่อเนื้อเยื่อสูญเสียความสามารถในการยอมให้สารซึมผ่านในซากต้นของแอปเปิ้ลมีการปลดปล่อยสารพลอริซิน สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าแอปเปิ้ลได้ (Rice, 1984)

เอกสารนี้ใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อสารอัลลีโลพาธิกถูกปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม อาจเกิดผลต่อพืชได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยผลทางอ้อมทำให้ธาตุอาหารและคุณสมบัติของดินเกิดการเปลี่ยนแปลง และผลทางตรงมีผลต่อกระบวนการเมแทบอลิซึมและลักษณะการเจริญเติบโตของพืช (Rizvi และ Rizvi, 1992) พรชัย (2540) สารอัลลิโลพาธีมีผลกระทบต่อกระบวนการต่างๆในพืชดังนี้คือ

1. การแบ่งเซลล์ (cell division) สารที่ปลดปล่อยออกจากใบของวัชพืช Salvia leucophylla จะสามารถยับยั้งการแบ่งเซลล์ในรากของต้นกล้าพืชตระกูลกะหล่ำ วัชพืช Juglans nigra จะมีสารที่เป็นพิษและสามารถทำลายหรือมีพิษต่อมะเขือเทศ (Rice, 1984)

2. คุณสมบัติของเยื่อเลือกผ่าน (membrane permeability) สารมีผลกระทบต่อการทำงานหรือหน้าที่ของเยื่อเมมเบรน โดยการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของเยื่อที่ยอมให้สารบางชนิดซึมผ่านซึ่งการที่เมมเบรนยอมให้สารบางชนิดซึมผ่านนั้นอาจจะมีผลกระทบอย่างรุนแรงต่อความเป็นพิษของเซลล์พืช (รังสิต, 2531)

3. การสังเคราะห์แสง (photosynthesis) การให้สารกำจัดวัชพืชกลุ่มออกซิน (ฮอร์โมนพืช) กับเซลล์มีโซฟิลล์ที่มีสีเขียวของพืชชั้นสูงจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของคลอโรพลาสท์ หลังจากการใช้สารกับพืชที่เจริญเติบโตในที่มีแสงนาน 8 ชั่วโมง คลอโรพลาสท์ถูกทำลายและมีลักษณะเป็นเม็ดๆ เซลล์ในใบถูกพลาสมอไลซ์และต้องการแสงเพื่อให้มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างที่เกิดขึ้น ผลที่เกิดขึ้นในลักษณะเดียวกันนี้ คลอโรพลาสท์จะมีความผิดปกติคือสูญเสียโครงสร้างภายในเซลล์เกือบหมด (รังสิต, 2531)

4. การหายใจ (respiration) เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นแบบตรงข้ามกับการสังเคราะห์แสง คือเป็นการเผาผลาญอาหารเพื่อให้เกิดเป็นพลังงาน โดยสารกำจัดวัชพืชที่ยับยั้งขบวนการหายใจนั้นปฏิกิริยาจะเกิดขึ้นในส่วนของ electron transport (สมชาติ, 2538)

5. การยืดตัวของเซลล์ (cell elongation)

6. การดูดซึมธาตุอาหารของพืช (mineral uptake)

7. การลดลงของฮอร์โมนในการเจริญเติบโตของพืช (hormone-induced growth)

8. การเปิดปากใบ (stomata opening)

9. การสังเคราะห์โปรตีน (protein synthesis)

10. การสังเคราะห์โพฟิลอน (prophyrin synthesis)

การสกัดสารจากพืชมีวัตถุประสงค์เพื่อสกัดแยกเอาสารสำคัญออกจากพืช, เพื่อให้ได้สารสกัดที่มีความเข้มข้นของสารสำคัญสูง และ เพื่อลดขนาดของการใช้สมุนไพรลงให้อยู่ในปริมาณที่เหมาะสม (รัตนา, 2547) เช่น สารอัลลีโลพาธีกที่สกัดได้จากใบของเลมอนบาล์มโดยการบดเป็นผงมีผลทำให้การงอกและเจริญเติบโตของรากและต้นของ *Amaranthus caudatus, Digitaria sanguinalis* และผักกาดหอมลดลง (Kato, 2003) โดยมีวิธีการสกัดสารจากพืชหลายวิธีคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. มาเซอเรชัน (maceration) เป็นวิธีการสกัดสาระสำคัญจากพืชโดยวิธีการหมัก (fermentation) พืชกับตัวทำละลายคือน้ำหรือสารเคมีแล้วทิ้งไว้ในระยะเวลาหนึ่ง เมื่อครบกำหนดเวลาจึงกรองแยกกาก (marc)ออก วิธีการสกัดนี้เหมาะสมกับพืชสมุนไพรที่มีโครงสร้างหรือเนื้อเยื่อที่ไม่แข็งแรงมากนัก เช่นใบ ดอก ซึ่งทำให้อ่อนนุ่มได้ง่าย (รัตนา, 2547)

2. วิธีการสกัดด้วยสารเคมี (chemical extraction) เป็นการสกัดชิ้นส่วนของพืชที่อบแห้งด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ต่างๆเช่น hexane, ether, dichloromethanes และ alcohol แล้วนำส่วนที่สกัดได้มาระเหยแห้งด้วยความดันต่ำและเก็บไว้ในตู้เย็นภายใต้อุณหภูมิ 4-6 $^{\circ}$c เพื่อใช้ในการทดสอบต่อไป (ชอุ่ม, 2536)

3. วิธีการกลั่นโดยใช้น้ำและไอน้ำ (water and steam distillation) เป็นการสกัดน้ำมันหอมระเหย ใช้ได้กับพืชสดและแห้งซึ่งอาจถูกทำลายได้ง่ายเมื่อถูกต้ม ส่วนที่กลั่นได้จะมีทั้งน้ำมันและน้ำ แล้วทำการแยกน้ำมันออกมา การกลั่นวิธีนี้สะดวกที่สุดและใช้กันอย่างกว้างขวางในการผลิตน้ำมันในทางการค้า (รัตนา, 2547)

4. วิธีการสกัดด้วยน้ำธรรมดา(water extraction) เป็นวิธีแบบง่ายๆ โดยการนำชิ้นส่วนต่างๆของพืชตัดเป็นชิ้นเล็กๆและแช่น้ำในอัตราส่วนของพืชต่อน้ำ 1:2 โดยน้ำหนักต่อปริมาตรหรืออย่างน้อยให้มีปริมาตรน้ำท่วมชิ้นส่วนของพืช แช่ทิ้งค้างคืนอย่างน้อย 1 วันแล้วนำไปกรองด้วยผ้ากรองละเอียด เก็บสารที่กรองไว้ในตู้เย็นเพื่อใช้ทำการทดลองต่อไป (ชอุ่ม, 2536)

ในการศึกษาครั้งนี้ได้แบ่งเป็น 2 การทดลอง โดยการทดลองที่1 คือการศึกษาผลของสารสกัดจากใบหูเสือเปรียบเทียบความเข้มข้นต่างๆเพื่อหาความเข้มข้นที่ให้ประสิทธิภาพในการควบคุมพืชใบแคบและใบกว้างบางชนิดได้ดีที่สุดและการทดลองที่ 2 ศึกษาผลของสารสกัดจากใบหูเสือรวมกับสารบางชนิดที่ช่วยในการจับใบเปรียบเทียบความเข้มข้นต่างๆ เพื่อหาความเข้มข้นที่ให้ประสิทธิภาพในการควบคุมพืชใบแคบและใบกว้างชนิดได้ดีที่สุด โดยการศึกษาทั้ง 2 การทดลองนี้ได้ใช้วิธีการสกัดสารด้วยน้ำธรรมดาเนื่องจากเป็นวิธีการที่ง่าย

การนำเอาคุณสมบัติทางอัลลีโลพาธิกของพืชมาใช้ประโยชน์ในทางการเกษตรเพื่อลดต้นทุนการผลิต เพิ่มผลผลิต และให้มีความปลอดภัยต่อระบบนิเวศการเกษตรจึงได้มีการศึกษาทางอัลลีโลพาธิกในทางการเกษตรเป็นจำนวนมากดังตัวอย่างต่อไปนี้

การศึกษาสารสกัดจากใบเลี่ยนพบว่าสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชและวัชพืชทั้ง 10 ชนิด ได้แก่ ข้าวพันธุ์ กข. 23, ต้อยติ่ง, แตงกวา, ถั่วผี, ผักกาดขาว, ผักกาดหัว, ผักโขมจีน, ผักบุ้ง, มะเขือเทศ และ หญ้าข้าวนก (ปิยะรัตน์, 2544)

โดยที่สารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์แห้งพบว่า ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวนก แต่ให้ผลการยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าวทั้งในส่วนความยาวราก, ต้น และ ความยาวรวมของต้น (สมหวัง, 2544)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่นเดียวกับการทดลองของ นุจเรศ (2544) ซึ่งพบว่าทุกความเข้มข้นของสารสกัดจากใบประยงค์แห้งไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวนก แต่สามารถยับยั้งการเจริญของต้นกล้าข้าวได้ดีขึ้นเมื่อสารสกัดมีความเข้มข้นเพิ่มขึ้น

ต่อมาได้มีการทดลองใช้สารสกัดจากใบและก้านประยงค์แห้งที่ความเข้มข้นต่างๆ มาทดสอบศักยภาพในการยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดเขียวกวางตุ้ง, วัชพืชไมยราบยักษ์, วัชพืช speed well, ผักกาดหัว และ วัชพืชถั่วผี พบว่าสารสกัดจากใบและก้านประยงค์แห้งมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าทั้งด้านความยาวส่วนยอด ส่วนราก ความยาวรวม น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของพืชทั้ง 5 ชนิด โดยสารสกัดจากก้านมีผลยับยั้งได้ดีกว่าสารสกัดจากใบและเมื่อนำสารสกัดจากใบและก้านประยงค์แห้งไปทดสอบกับวัชพืชหญ้าข้าวนก พบว่าสารสกัดทุกความเข้มข้นมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าทั้งด้านความยาวส่วนยอด ส่วนราก ความยาวรวม น้ำหนักสดแห้ง โดยสารสกัดจากก้านให้ผลยับยั้งดีกว่าสารสกัดจากใบ (นุจรี, 2545)

เช่นเดียวกับการทดลองของ นฤมล (2545) ซึ่งพบว่าสารสกัดด้วยน้ำจากใบและก้านประยงค์แห้งมีผลต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตส่วนราก ต้น น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าข้าว, ข้าวฟ่าง, หญ้าตีนนก, หญ้าข้าวนก และ หญ้าไข่มุก โดยสารสกัดจากก้านแห้งให้ผลยับยั้งดีกว่าสารสกัดจากใบแห้ง

เปรมฤดี (2545) ได้ศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพืชในวงศ์ Meliaceae 10 ชนิด ได้แก่ ใบประยงค์ใบใหญ่, ใบลางสาด, ใบลองกอง, ใบประยงค์, ใบตาเสือ, ใบสะเดาช้าง, ใบสะเดาอินเดีย, ใบสะเดาไทย, ใบกระท้อน และ ใบยมหอม ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัวพบว่า สารสกัดจากใบพืชทั้ง 10 ชนิดนี้มีผลทำให้การเจริญเติบโตด้านความยาวต้น ความยาวราก น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าลดลง

ซึ่งผลการทดลองของ มาโนชญ์ (2545) พบว่าสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนใบ ราก และเหง้าของหญ้าแฝกพันธุ์นครสวรรค์ที่ความเข้มข้นต่ำๆ สามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว และหญ้าข้าวนก ส่วนสารสกัดที่อัตราความเข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์ มีผลทำให้การเจริญของต้นกล้าลดลง โดยยับยั้งการเกิดรากของพืชทดสอบทั้งสองชนิดได้อย่างสมบูรณ์ และสารสกัดจากใบ *Pittosporum undulatum* Vent. มีผลในการยับยั้งการงอกของ *Poa morrisii* แต่กระตุ้นการงอกของ*Eucalyptus viminalis* subsp. *Pryoriana* (Tunbridge *et al*, 2000)

การฉีดพ่นสารที่เป็นของเหลว เป็นวิธีการที่กว้างขวางที่สุด ใช้ได้ทั้งทางดิน ทางอากาศ และทางน้ำ โดยอุปกรณ์ที่ใช้ในการฉีดพ่น ควรมีคุณสมบัติที่สำคัญคือ ต้องทำให้สารถูกปลดปล่อยออกอย่างสม่ำเสมอ และต้องทำให้สารตกลงบนพื้นที่ในบริเวณที่กำหนดได้อย่างทั่วถึง (ธวัชชัย, 2540) Javaid *et al.* (2006) รายงานว่าการฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืชที่สกัดจากต้นและรากของพืชทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ sunflower (*Helianthus annuus* L.), sorghum (*Sorghum bicolor* L.) and rice (*Oryza sativa* L.) มีผลทำให้การเจริญเติบโตของวัชพืช *Parthenium hysterophorus* L. ลดลง โดยที่สารสกัดจาก sunflower จะให้ผลได้ดีที่ความเข้มข้นต่ำ และการยับยั้งการเกิดวัชพืชในไร่ข้าวสาลี wheat (*Triticum aestivum* L.) พบว่า

เอกสารนี้ ... ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การฉีดพ่น sorgaab (สารที่ได้จากการสกัดด้วยน้ำของ *Sorghum bicolor* L.) ที่ความเข้มข้น 5 และ10 เปอร์เซ็นต์ สามารถควบคุมการเจริญเติบโตของวัชพืชได้ 35 - 49 เปอร์เซ็นต์ และพบว่าทำให้การเจริญเติบโตของข้าวสาลีเพิ่มขึ้น 10 - 12 เปอร์เซ็นต์ (Cheema and Khaliq, 2000)

สภาพแวดล้อมก่อนที่จะมีการฉีดพ่นสาร รังสิต (2531) อธิบายว่า พืชที่เจริญเติบโตในที่มีแสงจะมีคิวทิเคิลหนากว่าพืชที่อยู่ในร่ม โดยพืชในที่มีอุณหภูมิ 20 - 30 °C และมีความชื้นในอากาศ 70 - 100 เปอร์เซ็นต์ ก่อนฉีดสาร จะยอมให้สารผ่านเข้าภายในใบพืชได้ดีกว่า พืชที่เจริญเติบโตในที่ที่มีอุณหภูมิต่ำหรือขาดน้ำ เพราะอุณหภูมิสูงทำให้พืชมีไขหนาเพื่อลดการคายน้ำ จึงทำให้การเข้าสู่ต้นพืชของสารลดลง

การฉีดพ่นสารในต้นกล้า โมเลกุลของสารจะเข้าทำลายพืชทางส่วนของใบเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งโมเลกุลของสารจะอยู่ในรูปของสารละลายน้ำ เมื่อสารถูกพ่นออกมา จะไม่สามารถเข้าทำลายพืชได้ทั้งหมด อาจมีการสูญเสียออกไปบางส่วนก่อนการถูกดูดซึมเข้าสู่พืช (พรชัย, 2540) และเมื่อสารสัมผัสใบพืชแล้ว สารสามารถทะลุผ่านผิวใบเข้าสู่ภายในใบได้มากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับ การเปียกของผิวใบพืช ซึ่งได้รับผลกระทบจากการมีไขปกคลุมผิวใบ และ ลักษณะโครงสร้างของคิวทิเคิล ที่อยู่บนผิวใบ หรือการมีขนปกคลุมผิวใบ โดยผิวใบพืชที่มีขนหนาแน่นจะไม่ยอมให้ละอองสารเปียกผิวใบ แต่ที่ผิวของใบอ่อนและผิวใบที่มีขนปานกลางจะทำให้ผิวใบนั้นถูกทำให้เปียกได้ง่ายกว่า (รังสิต, 2547) แม้ว่าการพ่นสารที่ผิวใบพืช สารจะเกิดการแห้งแต่การเข้าสู่ในใบจะเกิดขึ้นต่อไปชั่วระยะเวลาหนึ่ง อัตราการเข้าของสารอาจเพิ่มมากขึ้นเมื่อมีความชื้นในอากาศสูงหรือมีการผสมสารจับใบ (รังสิต, 2531) การเพิ่มสารจับใบทำให้สารที่ใช้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากสารจับใบช่วยเพิ่มอัตราการทะลุผ่านผิวใบ โดยลดฟองอากาศที่มีลักษณะคล้ายแผ่นฟิล์มซึ่งอยู่ระหว่างหยดละอองสารและผิวใบ, ช่วยเพิ่มพื้นที่สัมผัสระหว่างสารและผิวใบพืช, ทำหน้าที่เป็นตัวทำละลายร่วม หรือเป็นตัวที่ทำให้ละอองสารคงสภาพเดิมขณะที่สารกำลังทะลุผ่าน คิวทิเคิล, ทำหน้าที่ป้องกันไม่ให้ละอองสารที่ฉีดพ่นแห้ง ซึ่งจะทำให้ระยะเวลาการระเหยของน้ำจากละอองสารช้าลง โดยยืดระยะเวลาการทะลุผิวใบให้นานยิ่งขึ้น และทำให้การเคลื่อนย้ายของสารผ่านช่องว่างระหว่างเซลล์ได้มากยิ่งขึ้น (รังสิต, 2547)

สภาพแวดล้อมขณะฉีดและหลังการฉีดสาร เป็นบทบาทสำคัญที่ยอมให้สารผ่านเข้าไปในใบพืช รังสิต (2531) แบ่งออกเป็นปัจจัยต่างๆ ดังนี้

1. แสงแดด เป็นตัวกระตุ้นให้สารเข้าสู่ภายในใบพืชมากยิ่งขึ้น โดยทำให้พืชสังเคราะห์แสงได้มากยิ่งขึ้น ยกเว้นสารบางชนิดที่เป็นตัวทำลายสารที่ผิวใบ ทำให้สารสลายตัว และยังทำให้น้ำเป็นตัวพาสารที่ฉีดพ่นระเหยไป ทำให้เหลือตัวสารแห้งติดผิวใบ

2. อุณหภูมิ มีอิทธิพลต่อกระบวนการเมแทบอลิซึมภายในพืช ดังนั้นจึงอาจช่วยให้สารเคลื่อนย้ายผ่านเยื่อเมมเบรนได้ดีขึ้น แต่อุณหภูมิสูงทำให้มีการระเหยของน้ำมากขึ้นเป็นผลให้ผลึกสารแห้งเกาะติดผิวใบพืชเร็วขึ้น และไม่สามารถเคลื่อนย้ายผ่านได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ความชื้นในอากาศ ถ้าความชื้นในอากาศสูงจะทำให้หยดละอองสารแห้งช้าลง และสารมีโอกาสผ่านคิวทิเคิลได้มากขึ้น นอกจากนี้ความชื้นในอากาศยังทำให้คิวทิเคิลขยายตัว ทำให้มีช่องว่างระหว่างไขที่คลุมที่ผิวใบเพิ่มขึ้น สารผ่านคิวทิเคิลได้ดีขึ้นในสภาพที่มีความชื้นเพียงพอเมื่อสารเคลื่อนย้ายผ่านจะเกิดการต่อเนื่อง เพราะมีน้ำอยู่ในรูพรุนของคิวทิเคิล แต่เมื่อมีความชื้นในอากาศต่ำรูพรุนนั้นจะมีฟองอากาศ ทำให้การเคลื่อนย้ายผ่านคิวทิเคิลของคิวทินขาดการต่อเนื่องเป็นผลให้การใช้สารในสภาพความชื้นต่ำที่ไม่ได้ผล

4. ฝนและลม ฝนที่ตกลงมาหลังจากการใช้สารที่ฉีดพ่นทางใบนั้นจะลดปริมาณสารในการเข้าสู่ภายในใบพืช ส่วนลมก็มีบทบาทสำคัญในการเข้าสู่ภายในใบของสารในสภาพที่มีลมแรงจะทำให้ละอองสารส่วนที่เป็นน้ำระเหยได้เร็ว นอกจากนี้สารบางชนิดอาจระเหยไปด้วย

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของชนิดพืชที่นำมาทดสอบ

ข้าวโพดข้าวเหนียว มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Zea mays ceritina* อยู่ในตระกูล Gramineae เป็นพืชจำพวกหญ้า มีลำต้นแข็งแรง ใบเป็นเส้นตรง ปลายแหลม เส้นกลางของใบเห็นได้ชัด ตรงขอบใบมีขนอ่อนๆ (ทวีศักดิ์, 2540)

หญ้าข้าวนก มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. อยู่ในวงศ์ Poaceae (Gramineae) เป็นหญ้าที่มีอายุฤดูเดียว ใบเรียวยาว ฐานกว้างปลายแหลม ท้องใบหยาบ หลังใบเรียบ ขอบใบเป็นหนามเล็กๆ ขึ้นเป็นกอ ขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด พบได้ทั่วไปในนาข้าวและสวนผัก (ดวงพร, 2544)

ผักกวางตุ้ง มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Brassica chinensis Jusl* var. *parachinensis* (Bailey) Tsen & Lee เป็นไม้ล้มลุก อายุ 1 ปี มีกาบใบซ้อนกัน ก้านใบหนา สีเขียวอ่อน ลำต้นเป็นกอตั้งตรง ใบมีใบเลี้ยง 2 ใบ ปลายใบตรงกลางจะเว้าเข้า ใบจริงจะแตกเป็นกระจุกที่โคนต้น ใบเรียบ ไม่ห่อหัว ใบอ่อนมีสีเขียวอ่อน ขอบใบเป็นรอยฟันเลื่อยเล็กมาก ใบแก่ผิวใบเรียบ ไม่มีขน (นิตดา, 2548)

ต้อยติ่ง มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Ruellia yuberosa* (Burm.f.) Hochr. อยู่ในวงศ์ Acanthaceae เป็นวัชพืช ใบเลี้ยงคู่ กลีบยาวรี ปลายใบมน ใบมีสีเขียวเป็นมัน ขอบใบไม่เรียบ เป็นคลื่นเล็กน้อย เจริญอยู่ได้หลายฤดู ขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ดและส่วนลำต้น พบขึ้นทั่วไป โดยเฉพาะในบริเวณที่มีร่มเงาที่ชื้นและ ริมหนองบึง ในสวนผลไม้ ไร่ข้าวโพด เรือนเพาะชำ และริมถนนทั่วไป (ดวงพร, 2544)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

1. **สารเคมีที่ใช้ในการทดสอบ**

   กรดอะซิติก (Acetic acid), กรดซิตริก (Citric acid), ทวีน 80 (Tween 80)

2. **เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง**

   เครื่องชั่ง, ตู้อบ, เครื่องบดไฟฟ้า

3. **อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง**

   บีกเกอร์, ขวดรูปชมพู่, หลอดทดลอง, กระบอกตวง, แท่งแก้วคน, ไมโครปิเปต, กระบอกฉีดพ่นสาร (foggy), ช้อนตักสาร, กรวยกรอง, ผ้าขาวบาง, กระดาษกรองเบอร์ 1 (Whatman No. 1)

4. **พืชทดสอบที่ใช้ในการทดลอง**

   ข้าวโพด, หญ้าข้าวนก, ผักกวางตุ้ง, ต้อยติ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองที่ 1 ผลของสารสกัดจากใบหูเสือที่ความเข้มข้นต่างๆผสมกับกรดอะซิติก และ กรดซิตริก ที่มีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ

1.1 การเตรียมพืชทดสอบในกระถาง

ปลูกเมล็ดพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิด ได้แก่ ข้าวโพด หญ้าข้าวนก ผักกวางตุ้ง และต้อยติ่ง ลงในกระถางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว ปลูกเมล็ดพืชทดสอบที่ระดับความลึก 1 เซนติเมตร โดยปลูกพืช 1 ชนิด จำนวน 4 กระถางแต่ละกระถางมี 3 เมล็ด วางกระถางพืชทดสอบไว้ในโรงเรือน รดน้ำทุกวันจนพืชมีอายุ 7- 10 วัน

1.2 การเตรียมสารสกัด

นำใบหูเสือที่ผ่านการอบแห้งที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส นาน 72 ชั่วโมง (3 วัน) ไปบดให้ละเอียด แล้วนำไปชั่งให้ได้น้ำหนัก 30 กรัม ใส่ลงในขวดรูปชมพู่เติมน้ำกลั่นให้ได้ปริมาตร 300 มิลลิลิตร ปิดฝาขวดหลังจากนั้นนำไปแช่เย็นไว้เป็นเวลา 72 ชั่วโมง จึงนำมากรองด้วยผ้าขาวบางเพื่อแยกชิ้นส่วนที่มีขนาดใหญ่ออก และนำสารสกัดที่ได้มากรองผ่านกระดาษกรองเบอร์ 1 อีกครั้ง

1.3 การเตรียมสารเคมี

ทำการเตรียมสารตามตารางดังนี้

ความเข้มข้นของสาร		
สารสกัดจากใบหูเสือ mg/ml	กรดอะซิติก (% v/v)	กรดซิตริก (% w/v)
25	-	-
50	-	-
100	-	-
25	2	4
50	2	4
100	2	4
-	2	4

ซึ่งเตรียมสารได้จากสารสกัดใบหูเสือเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ สารละลายตั้งต้นกรดอะซิติกเข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ สารละลายตั้งต้นกรดซิตริกเข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักต่อปริมาตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 การวางแผนการทดลอง

การทดลองมี 4 การทดลองย่อยตามชนิดของพืชทดสอบ โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) จำนวน 8 วิธีการทดลอง วิธีการทดลองละ 4 ซ้ำ โดยมีวิธีการดังนี้

วิธีการที่ 1 น้ำกลั่น (วิธีการเปรียบเทียบ)

วิธีการที่ 2 สารสกัดใบหูเสือความเข้มข้น 25 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร

วิธีการที่ 3 สารสกัดใบหูเสือความเข้มข้น 50 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร

วิธีการที่ 4 สารสกัดใบหูเสือความเข้มข้น 100 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร

วิธีการที่ 5 สารสกัดใบหูเสือความเข้มข้น 25 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ผสมกับกรดอะซิติกเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ กรดซิตริกเข้มข้น 4 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักต่อปริมาตร

วิธีการที่ 6 สารสกัดใบหูเสือความเข้มข้น 50 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ผสมกับกรดอะซิติกเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ กรดซิตริกเข้มข้น 4 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักต่อปริมาตร

วิธีการที่ 7 สารสกัดใบหูเสือความเข้มข้น 100 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ผสมกับกรดอะซิติกเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ กรดซิตริกเข้มข้น 4 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักต่อปริมาตร

วิธีการที่ 8 กรดอะซิติกเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร ผสมกับ กรดซิตริกเข้มข้น 4 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักต่อปริมาตร

1.5 การทดสอบผลของสารสกัด

นำสารที่เตรียมไว้ในข้อ 1.3 มาฉีดพ่นลงบนพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิด ที่มีอายุ 7-10 วัน

1.6 การบันทึกผลการทดลอง

ทำการให้คะแนนประเมินลักษณะความเป็นพิษของสารที่มีผลต่อพืชทดสอบทุกวันที่ 1, 3, 5, 7, 14 และ 28 หลังการฉีดพ่น และทำการวัดความสูงของต้นพืชทดสอบทุกวันที่ 7, 14 และ 28 หลังการฉีดพ่น เมื่อครบ 28 วัน เก็บตัวอย่างพืชทดสอบเพื่อหาน้ำหนักแห้ง โดยอบที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส ชั่งน้ำหนักแห้งทั้งส่วนต้นและส่วนรากของพืชทดสอบ จากนั้นนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองที่ 2 ผลของสารสกัดจากใบหูเสือที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดคือมีความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับกรดอะซิติก กรดซิตริก และทวีน 80 ที่มีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ

2.1 การเตรียมพืชทดสอบในกระถาง

ดำเนินการเช่นเดียวกับการทดลองที่ 1

2.2 การเตรียมสารสกัด

ดำเนินการเช่นเดียวกับการทดลองที่ 1

2.3 การเตรียมสารเคมี

จากการทดลองที่ 1 เลือกวิธีการที่มีประสิทธิภาพสูงสุด คือ สารสกัดจากใบหูเสือความเข้มข้น 50 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ผสมกับ กรดอะซิติกเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ กรดซิตริกเข้มข้น 4 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักต่อปริมาตร ดังนั้นจึงทำการเตรียมสารตามตารางนี้

ความเข้มข้นของสาร			
สารสกัดจากใบหูเสือ mg/ml	กรดอะซิติก (% v/v)	กรดซิตริก (% w/v)	ทวีน 80 (ppm)
50	2	4	-
50	2	4	125
50	2	4	250
50	2	4	500

ซึ่งเตรียมสารได้จากสารสกัดใบหูเสือเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ สารละลายตั้งต้นกรดอะซิติกเข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร สารละลายตั้งต้นกรดซิตริกเข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักต่อปริมาตร และสารละลายตั้งต้นทวีน 80 เข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 การวางแผนการทดลอง

การทดลองมี 4 การทดลองย่อยตามชนิดของพืชทดสอบ โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) จำนวน 5 วิธีการทดลอง วิธีการทดลองละ 4 ซ้ำ โดยมีวิธีการดังนี้

วิธีการที่ 1 น้ำกลั่น (วิธีการเปรียบเทียบ)

วิธีการที่ 2 สารสกัดใบหูเสือความเข้มข้น 50 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ผสมกับกรดอะซิติกเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ กรดซิตริกเข้มข้น 4 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักต่อปริมาตร

วิธีการที่ 3 สารสกัดใบหูเสือความเข้มข้น 50 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ผสมกับกรดอะซิติกเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร กรดซิตริกเข้มข้น 4 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักต่อปริมาตร และ ทวีน 80 เข้มข้น 125 ppm

วิธีการที่ 4 สารสกัดใบหูเสือความเข้มข้น 50 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ผสมกับกรดอะซิติกเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร กรดซิตริกเข้มข้น 4 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักต่อปริมาตร และ ทวีน 80 เข้มข้น 250 ppm

วิธีการที่ 5 สารสกัดใบหูเสือความเข้มข้น 50 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ผสมกับกรดอะซิติกเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร กรดซิตริกเข้มข้น 4 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักต่อปริมาตร และ ทวีน 80 เข้มข้น 500 ppm

2.5 การทดสอบผลของสารสกัด

นำสารที่เตรียมไว้ในข้อ 2.3 มาฉีดพ่นลงบนพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิด ที่มีอายุ 7-10 วัน

บันทึกผลการทดลอง

ดำเนินการเช่นเดียวกับการทดลองที่ 1

สถานที่ทำการทดลอง

1.โรงเรือน

2. ห้องปฏิบัติการภาคพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ระยะเวลาการปฏิบัติ

เดือนพฤศจิกายน 2549 – เดือนกุมภาพันธ์ 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ระดับเปอร์เซ็นต์ประเมินลักษณะความเป็นพิษของสารต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบ

ระดับเปอร์เซ็นต์	ผลกระทบ	ลักษณะอาการที่แสดงออก
0	ไม่มีผลกระทบ	พืชทดลองปกติ
10		พืชทดลองมีอาการน้อยมาก ปลายใบเหลืองเล็กน้อย
20	น้อย	พืชทดลองมีอาการน้อย ใบมีสีซีดเหลืองและเริ่มเหี่ยว อาจมีอาการไหม้ที่ขอบใบ
30		พืชทดลองมีสีซีดผิดปกติ ใบแห้งไหม้ชัดเจน
40		พืชทดลองมี ใบไหม้และเหี่ยวมากมากขึ้น แต่ยังสามารถคืนสู่ปกติได้
50	ปานกลาง	พืชทดลองมีอาการเป็นพิษมากขึ้น ใบแห้งไหม้และเหี่ยวเฉามากขึ้น อาจไม่สามารถคืนสู่สภาพปกติได้
60		พืชทดลองถูกยับยั้งการเจริญบางส่วนไม่สามารถคืนสู่สภาพปกติได้
70		พืชทดลองมีอาการรุนแรงมาก ลำต้นหรือใบ ส่วนใดส่วนหนึ่งถูกยับยั้งเกือบสมบูรณ์
80	รุนแรง	พืชทดลองถูกทำลายเกือบหมด ทั้งใบและลำต้นไหม้และแห้งเกือบหมด มีเพียงบางส่วนที่ยังเหลือรอดอยู่เล็กน้อย
90		พืชทดลองถูกทำลายเกือบสมบูรณ์มากขึ้น ทั้งใบและลำต้นแห้งเกือบสมบูรณ์
100	รุนแรงมาก	พืชทดลองตายโดยสมบูรณ์

ที่มา : ปรับปรุงจาก Burrill *et al.* (1976)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำหนดให้

ตารางการทดลองที่ 1

A แทน สารสกัดใบหูเสือความเข้มข้น 25 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร

B แทน สารสกัดใบหูเสือความเข้มข้น 50 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร

C แทน สารสกัดใบหูเสือความเข้มข้น 100 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร

D แทน สารสกัดใบหูเสือความเข้มข้น 25 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ผสมกับกรดอะซิติก เข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ กรดซิตริกเข้มข้น 4 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักต่อปริมาตร

E แทน สารสกัดใบหูเสือความเข้มข้น 50 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ผสมกับ กรดอะซิติก เข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ กรดซิตริกเข้มข้น 4 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักต่อปริมาตร

F แทน สารสกัดใบหูเสือความเข้มข้น 100 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ผสมกับกรดอะซิติก เข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ กรดซิตริกเข้มข้น 4 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักต่อปริมาตร

G แทน กรดอะซิติกเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร ผสมกับ กรดซิตริกเข้มข้น 4 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักต่อปริมาตร

ตารางการทดลองที่ 2

H แทน สารสกัดใบหูเสือความเข้มข้น 50 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ผสมกับกรดอะซิติก เข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ กรดซิตริกเข้มข้น 4 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักต่อปริมาตร

I แทน สารสกัดใบหูเสือความเข้มข้น 50 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ผสมกับ กรดอะซิติก เข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร กรดซิตริกเข้มข้น 4 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักต่อปริมาตร และทวีน 80 เข้มข้น 125 ppm

J แทน สารสกัดใบหูเสือความเข้มข้น 50 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ผสมกับ กรดอะซิติก เข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร กรดซิตริกเข้มข้น 4 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักต่อปริมาตร และทวีน 80 เข้มข้น 250 ppm

K แทน สารสกัดใบหูเสือความเข้มข้น 50 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ผสมกับ กรดอะซิติก เข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร กรดซิตริกเข้มข้น 4 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักต่อปริมาตร และทวีน 80 เข้มข้น 500 ppm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 ผลของสารสกัดจากใบหูเสือต่อการเจริญเติบโตของพืชใบแคบ และพืชใบกว้างบางชนิด

1.1 ผลของสารสกัดจากใบหูเสือต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพด

ผลต่อการเจริญเติบโต

เมื่อพิจารณาระดับเปอร์เซ็นต์ประเมินลักษณะความเป็นพิษของสารสูตรต่างๆ (ตารางที่ 1) ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบ พบว่าต้นกล้าที่ได้รับสารสกัดจากใบหูเสือความเข้มข้น10 เปอร์เซ็นต์ผสมกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์และกรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ มีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของข้าวโพดที่1, 3, 5, 7 และ 14 วันหลังทำการฉีดพ่นสารสูงที่สุดคือ 4.99, 1750, 34.16, 42.49 และ 50.83 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และที่ 28 วันหลังทำการฉีดพ่นสารพบว่า ต้นกล้าที่ได้รับสารสกัดจากใบหูเสือความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ และกรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ มีผลยับยั้งการเจริญในข้าวโพดสูงที่สุด คือ 77.49 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2)

ต้นกล้าข้าวโพดที่ได้รับสารสกัดสูตรต่างๆกัน เมื่อวัดความสูงของต้น พบว่าต้นกล้าข้าวโพดที่ได้รับสารสกัดจากใบหูเสือความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ มีความสูงที่สุดในทุกช่วงอายุ ยกเว้นที่ 28 วันหลังทำการฉีดพ่นสาร โดยมีความสูงน้อยที่สุดคือ 18.66 เซนติเมตร ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติกับต้นกล้าข้าวโพดที่ได้รับสารสูตรผสมในระดับความเข้มข้นต่างๆ รวมทั้งน้ำกลั่น ยกเว้นต้นกล้าข้าวโพดที่ได้รับสารสูตรผสมระหว่างกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ และกรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ มีความสูงมากที่สุดคือ 35.25 เซนติเมตร (ตารางที่ 3)

ผลต่อน้ำหนักแห้ง

พืชที่ได้รับสารสกัดจากใบหูเสือความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักแห้งสูงสุดคือ 0.98 กรัม ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติกับน้ำหนักแห้งที่ได้จากต้นกล้าซึ่งฉีดพ่นสารสูตรผสมในระดับความเข้มข้นต่างๆ รวมทั้งน้ำกลั่น (ตารางที่ 3)

ส่วนน้ำหนักต้นของพืชที่ได้รับสารสูตรผสมระหว่างกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ และกรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ พบว่ามีน้ำหนักแห้งส่วนต้นสูงสุดคือ 1.14 กรัม ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติกับน้ำหนักของพืชที่ได้รับสารสูตรผสมในระดับความเข้มข้นต่างๆ รวมทั้งน้ำกลั่น โดยพืชที่ได้รับสารสกัดความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักแห้งน้อยที่สุดคือ 0.86 กรัม (ตารางที่ 3)

73547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 ผลของสารในสูตรผสมที่ระดับต่างๆต่อความเป็นพิษของต้นกล้าโพดข้าวเหนียวหวาน ที่ 1, 3, 5, 7, 14 และ 28 วันหลังทำการฉีดพ่น

วิธีการ	ความเป็นพิษในข้าวโพดข้าวเหนียวหวาน [1]					
	1	3	5	7	14	28 [2]
น้ำกลั่น	0.00 c	0.00 b	8.33 d	12.33 b	39.16	57.49
A	0.00 c	3.33 b	14.16 cd	29.16 a	43.33	67.49
B	0.00 c	5.00 ab	20.85 bc	34.16 a	45.83	69.99
C	1.66 bc	3.33 b	22.50 abc	31.66 a	45.83	62.49
D	2.50 abc	9.16 ab	26.66 ab	36.65 a	40.83	59.16
E	1.66 bc	7.50 ab	27.50 ab	39.16 a	46.66	77.49
F	4.99 a	17.50 a	34.16 a	42.49 a	50.83	67.49
G	4.16 ab	9.16 ab	20.83 bc	29.16 a	43.32	62.49
CV%	105.85	115.42	34.83	28.04	16.02	19.46
					ns	ns

[1] ค่าเฉลี่ยระดับเปอร์เซ็นต์ประเมินลักษณะความเป็นพิษจาก 4 ซ้ำ

[2] จำนวนวันหลังทำการฉีดพ่นสาร

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 ผลของสารในสูตรผสมที่ระดับต่างๆต่อความความสูงและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าข้าวโพดข้าวเหนียวหวาน ที่ 1, 3, 5, 7, 14 และ 28 วันหลังทำการฉีดพ่น

วิธีการ	ความสูงของข้าวโพดข้าวเหนียวหวาน (ซม.)			น้ำหนักแห้ง (กรัม)	
	อายุพืช (วัน)			ราก	ต้น
	7	14	28		
น้ำกลั่น	25.28 b	29.93	33.20 ab	0.80	0.92 ab
A	26.95 ab	29.01	24.83 ab	0.75	0.88 b
B	31.15 a	33.87	18.66 b	0.92	0.86 b
C	26.15 ab	30.20	33.20 ab	0.98	1.05 ab
D	27.05 ab	30.22	33.21 ab	0.86	1.01 ab
E	26.80 ab	30.96	23.70 ab	0.70	1.00 ab
F	26.81 ab	30.25	30.12 ab	0.85	1.01 ab
G	29.35 ab	32.30	35.25 a	0.84	1.14 a
CV%	11.61	9.39	34.05	07.44	15.17
		ns		ns	

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ผลของสารสกัดจากใบหูเสือต่อการเจริญเติบโตของวัชพืชหญ้าข้าวนก

ผลต่อการเจริญเติบโต

หลังจากทำการฉีดพ่นสารสกัด และน้ำกลั่นพบว่าที่ 28 วันหลังทำการฉีดพ่นสารสกัดจากใบหูเสือความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ในต้นกล้าวัชพืชหญ้าข้าวนก มีอิทธิพลในการยับยั้งการเจริญเติบโต ของต้นกล้าสูงที่สุดคือ 46.66 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือต้นกล้าที่ได้รับสารสกัดจากใบหูเสือความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ มีผลยับยั้งการเจริญ 41.66 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น (ตารางที่ 4)

ต้นกล้าที่ฉีดพ่นสารสกัดจากใบหูเสือความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ มีความสูงเฉลี่ยสูงสุดในทุกช่วงอายุ ยกเว้นช่วงอายุที่ 28 วันหลังฉีดพ่นสาร ต้นกล้าที่ได้รับสารสกัดจากใบหูเสือสูตรความเข้มข้น10 เปอร์เซ็นต์ที่ผสมกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ และกรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ มีความสูงมากที่สุด คือ 15.12 เซนติเมตร แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับต้นกล้าที่ได้รับสารสกัดสูตรความเข้มข้นต่างๆ (ตารางที่ 5)

ผลต่อน้ำหนักแห้ง

ต้นกล้าในกระถางที่ฉีดพ่นสารสกัดจากใบหูเสือความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ ให้น้ำหนักแห้งรากมากที่สุดคือ 0.06 กรัม โดยมีความแตกต่างกันทางสถิติกับน้ำหนักแห้งรากซึ่งได้จากต้นกล้าที่ฉีดพ่นสารสกัดจากใบหูเสือความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์, สารสกัดจากใบหูเสือสูตรความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ กรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ และสารสกัดจากใบหูเสือสูตรความเข้มข้น10 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ กรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ รวมทั้งน้ำกลั่น (ตารางที่ 5) โดยสารสกัดจากใบหูเสือความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ และกรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ ให้น้ำหนักแห้งรากน้อยที่สุดคือ 0.01 กรัม

ส่วนน้ำหนักแห้งต้นพบว่าต้นกล้าหญ้าข้าวนกที่ได้รับสารสกัดจากใบหูเสือความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ และ 2.5 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ กรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ ให้น้ำหนักต้นมากที่สุดคือ 0.06 กรัม ซึ่งพบว่าน้ำหนักแห้งของต้นแตกต่างกันทางสถิติกับต้นกล้าของหญ้าข้าวนกที่ฉีดพ่นสารสกัดจากใบหูเสือความเข้มข้น 2.5 เปอร์เซ็นต์, 5 เปอร์เซ็นต์ และน้ำกลั่น โดยน้ำกลั่นให้น้ำหนักแห้งของต้นน้อยที่สุดคือ 0.01 กรัม (ตารางที่ 5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 ผลของสารในสูตรผสมที่ระดับต่างๆต่อความเป็นพิษของต้นกล้าหญ้าวัชพืชข้าวนก ที่ 1, 3, 5, 7, 14 และ 28 วันหลังทำการฉีดพ่น

วิธีการ	ความเป็นพิษในหญ้าข้าวนก [1/]					
	1	3	5	7	14	28 [2/]
น้ำกลั่น	0.00	0.00	0.00	0.00	4.16	25.00 c
A	0.00	0.83	1.66	1.66	6.66	33.33 abc
B	0.00	0.00	0.00	1.66	7.49	46.66 a
C	0.00	0.00	0.83	2.50	5.83	41.66 ab
D	0.00	0.83	1.66	3.33	8.33	34.16 abc
E	0.00	3.33	3.33	4.99	8.32	31.66 bc
F	0.00	0.83	4.16	6.66	14.16	30.83 bc
G	0.00	0.83	2.49	2.50	8.33	32.50 abc
CV (%)	0.00	245.02	168.04	165.81	81.56	26.42
	ns	ns	ns	ns	ns	

[1/] ค่าเฉลี่ยระดับเปอร์เซ็นต์ประเมินลักษณะความเป็นพิษจาก 4 ซ้ำ

[2/] จำนวนวันหลังทำการฉีดพ่นสาร

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 ผลของสารในสูตรผสมที่ระดับต่างๆต่อความความสูงและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าหญ้าข้าวนก ที่ 1, 3, 5, 7, 14 และ 28 วันหลังทำการฉีดพ่น

วิธีการ	ความสูงของหญ้าข้าวนก (ซม.)			น้ำหนักแห้ง (กรัม)	
	อายุพืช (วัน)			ราก	ต้น
	7	14	28		
น้ำกลั่น	7.32 ab	10.09 ab	13.10	0.02 bc	0.01 c
A	7.93 a	9.94 ab	13.04	0.05 ab	0.03 bc
B	7.07 ab	10.52 a	12.65	0.03 bc	0.02 bc
C	7.28 ab	10.10 ab	13.89	0.06 a	0.06 a
D	6.46 b	7.83 b	12.84	0.04 abc	0.06 a
E	7.44 ab	9.40 ab	14.64	0.01 c	0.03 abc
F	7.37 ab	10.31 ab	15.12	0.02 bc	0.04 abc
G	6.52 b	8.26 ab	13.87	0.04 abc	0.05 ab
CV (%)	9.23	16.29	19.66	58.40	42.13
			ns		

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ผลของสารสกัดจากใบหูเสือต่อการเจริญเติบโตของผักกวางตุ้ง

ผลต่อการเจริญเติบโต

การเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกวางตุ้งที่ได้รับสารสกัดจากใบหูเสือ 5 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์และกรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ มีเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตสูงที่สุดคือ 70, 87.5, 97.5, 100 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ มีแนวโน้มในการยับยั้งการเจริญของผักกวางตุ้ง ในทุกช่วงวันหลังทำการฉีดพ่นสาร ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติกับต้นกล้าที่ไม่ได้รับกรดอะซิดิก และกรดซิตริก (ตารางที่ 6)

ในด้านการเจริญทางส่วนต้นพบว่า กระถางที่ฉีดพ่นสารสกัดจากใบหูเสือความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ มีความสูงมากที่สุดในทุกช่วงอายุ คือ 3.82, 4.20 และ 4.44 เซนติเมตร ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้ากวางตุ้งที่ฉีดพ่นสารสกัดจากใบหูเสือความเข้มข้น 2.5, 10 เปอร์เซ็นต์ และน้ำกลั่น ส่วนต้นกล้าที่ได้รับสารสกัดจากใบหูเสือสูตรความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ และกรดซิตริก 4เปอร์เซ็นต์ สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของผักกวางตุ้งได้อย่างสมบูรณ์ทุกช่วงอายุ (ตารางที่ 7)

ผลต่อน้ำหนักแห้ง

ผลการทดลองปรากฏว่าต้นกล้าในกระถางที่ได้รับสารสกัดจากใบหูเสือระดับความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักแห้งรากสูงสุดคือ 0.03 กรัม ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติกับน้ำหนักแห้งที่ได้จากสารในสูตรผสมระดับความเข้มข้นต่างๆ รวมทั้งน้ำกลั่น (ตารางที่ 7) โดยพบว่าต้นกล้าที่ได้รับสารสกัดจากใบหูเสือ 10เปอร์เซ็นต์ ผสมกับกรดอะซิดิกความเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์ และกรดซิตริกความเข้มข้น 4 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักแห้งน้อยที่สุดคือ 0.002 กรัม

น้ำหนักรากของต้นกล้าที่ได้รับสารสกัดจากใบหูเสือความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักแห้งของรากสูงสุดคือ 0.05 กรัม ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่ได้รับสารสูตรผสมความเข้มข้นต่างๆ รวมทั้งน้ำกลั่น ยกเว้นต้นกล้าที่ได้รับสารสกัดจากใบหูเสือสูตรความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ผสมกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ กับกรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ และสารสูตรผสมระหว่างกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ กับกรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติ โดยพบว่าน้ำหนักแห้งของรากมีค่าน้อยที่สุดคือ 0.002 กรัม (ตารางที่ 7)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 ผลของสารในสูตรผสมที่ระดับต่างๆต่อความเป็นพิษของต้นกล้าผักกวางตุ้ง ที่ 1, 3, 5, 7, 14 และ 28 วันหลังทำการฉีดพ่น

วิธีการ	ความเป็นพิษในผักกวางตุ้ง [1]					
	1	3	5	7	14	28[2]
น้ำกลั่น	0.00 d	0.00 c	0.00 c	0.83 c	24.99 c	29.16 c
A	0.00 d	0.00 c	5.00 c	7.50 c	37.49 c	54.16 b
B	0.00 d	0.00 c	0.00 c	0.00 c	30.83 c	39.16 bc
C	0.00 d	0.00 c	0.00 c	1.66 c	14.99 c	44.16 bc
D	58.34 ab	78.33 a	87.50 ab	90.83 ab	90.83 ab	92.50 a
E	70.00 a	87.50 a	97.50 a	100.00 a	100.00 a	100.00 a
F	33.33 c	50.00 b	60.16 b	62.49 b	72.50 b	89.16 a
G	40.83 bc	64.16 ab	75.83 ab	80.83 ab	82.50 ab	95.00 a
CV%	48.51	46.16	47.61	46.35	29.59	16.13

[1] ค่าเฉลี่ยระดับเปอร์เซ็นต์ประเมินลักษณะความเป็นพิษจาก 4 ซ้ำ

[2] จำนวนวันหลังทำการฉีดพ่นสาร

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 ผลของสารในสูตรผสมที่ระดับต่างๆต่อความความสูงและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกวางตุ้ง ที่ 1, 3, 5, 7, 14 และ 28 วันหลังทำการฉีดพ่น

วิธีการ	ความสูงของผักกวางตุ้ง (ซม.)			น้ำหนักแห้ง (กรัม)	
	อายุพืช (วัน)			ราก	ต้น
	7	14	28		
น้ำกลั่น	3.67 a	4.11 a	4.29 a	0.02	0.03 ab
A	3.26 a	3.12 a	3.18 a	0.01	0.02 ab
B	3.82 a	4.20 a	4.44 a	0.03	0.05 a
C	3.42 a	3.55 a	3.70 a	0.02	0.04 ab
D	0.64 c	0.72 bc	0.78 b	0.01	0.02 ab
E	0.00 c	0.00 c	0.00 b	0.01	0.01 b
F	1.66 b	1.69 b	0.99 b	0.002	0.01 ab
G	0.98 bc	0.87 bc	0.26 b	0.02	0.002 b
CV%	41.68	41.09	42.76	102.84	95.55
				ns	

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ผลของสารสกัดจากใบหูเสือต่อการเจริญเติบโตของวัชพืชต้อยติ่ง

ผลต่อการเจริญเติบโต

อิทธิพลของสารในสูตรผสมที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ มีผลต่อการยับยั้งการเจริญของต้นกล้าวัชพืชต้อยติ่งที่ 1, 3, 5, 7, 14 และ 28 วันหลังฉีดพ่นสารอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตารางที่ 8 พบว่าที่ 1, 3 และ 5 วันหลังฉีดพ่นสารสูตรผสมระหว่างกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ รวมกับกรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าได้ดีที่สุดคือ 31.66, 88.33 และ 89.16 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ที่ 7 วันหลังฉีดพ่นสารสกัดจากใบหูเสือความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ผสมกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ กรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ สามารถยับยั้งการเจริญของต้นกล้าได้ดีที่สุดคือ 94.16 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งที่ 14 และ28 วันหลังฉีดพ่นสารสกัดจากใบหูเสือสูตรความเข้มข้น 5, 10 เปอร์เซ็นต์ ที่ผสมกับกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ กรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ และสารสูตรผสมระหว่างกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ กรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ มีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของข้าวโพดอย่างสมบูรณ์

ต้นกล้าพืชที่ได้รับสารสกัดจากใบหูเสือสูตรความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ มีความสูงมากที่สุดเมื่อพืชทดลองอายุ 14 และ 28 วันหลังทำการฉีดพ่นสาร โดยมีความสูง 0.74 และ 0.99 เซนติเมตร ซึ่งไม่แตกต่างกันในทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น ส่วนต้นกล้าพืชที่ได้รับสารสกัดสูตรผสมในระดับความเข้มข้นต่างๆกันที่ผสมกับกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ รวมกับกรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ พบว่าสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชได้ถึง 100 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 9)

ผลต่อน้ำหนักแห้ง

น้ำหนักแห้งรากของวัชพืชต้อยติ่งหลังจากฉีดพ่นสารสกัดจากใบหูเสือ 10 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงที่สุดคือ 0.02 กรัม ซึ่งแตกต่างกันในทางสถิติกับวัชพืชต้อยติ่งที่ได้รับสารสกัดสูตรผสมความเข้มข้นต่างๆกัน รวมทั้งน้ำกลั่น และพบว่าวัชพืชต้อยติ่งที่ได้รับสารสกัดจากใบหูเสือสูตรความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ ผสมกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์รวมกับกรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ และสูตรผสมระหว่างกรดอะซิติก 2 เปอร์เซนต์ รวมกับกรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ ถูกยับยั้งการเจริญเติบโตอย่างสมบูรณ์ (ตารางที่ 9)

วัชพืชต้อยติ่งที่ได้รับสารสกัดจากใบหูเสือความเข้มข้น 2.5 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักแห้งต้นมากที่สุดคือ 0.02 กรัม ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติกับวัชพืชต้อยติ่งที่ได้รับสารสกัดสูตรผสมความเข้มข้น 5 และ 10 เปอร์เซ็นต์ แต่แตกต่างกันทางสถิติกับวัชพืชต้อยติ่งที่ได้รับสารในสูตรผสมที่ระดับความเข้มข้น 2.5, 5, 10 เปอร์เซ็นต์ ที่ผสมกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์รวมกับกรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ และสูตรผสมระหว่างกรดอะซิติก 2 เปอร์เซนต์ รวมกับกรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์รวมทั้งน้ำกลั่น โดยน้ำหนักแห้งต้นที่น้อยที่สุดมีค่าเช่นเดียวกับน้ำหนักแห้งรากที่น้ำหนักน้อยที่สุด (ตารางที่ 9)

เอกสารนี้...ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 ผลของสารในสูตรผสมที่ระดับต่างๆต่อความเป็นพิษของต้นกล้าวัชพืชต้อยติ่ง ที่ 1, 3, 5, 7, 14 และ 28 วันหลังทำการฉีดพ่น

วิธีการ	ความเป็นพิษในต้อยติ่ง [1/]					
	1	3	5	7	14	28 [2/]
น้ำกลั่น	0.00 c	0.00 c	0.00 c	0.00 c	0.00 b	9.16 b
A	0.00 c	0.00 c	2.50 c	2.50 c	9.99 b	20.83 b
B	0.83 c	4.16 c	5.82 c	6.66 c	17.49 b	24.99 b
C	0.83 c	1.66 c	1.66 c	0.83 c	1.66 b	5.83 b
D	7.49 bc	45.00 b	60.83 b	69.16 b	93.33 a	98.33 a
E	25.83 a	67.50 ab	84.16 a	94.16 a	100.00 a	100.00 a
F	19.16 ab	65.83 ab	84.16 a	89.99 a	100.00 a	100.00 a
G	31.66 a	88.33 a	89.16 a	91.66 a	100.00 a	100.00 a
CV%	93.80	51.59	32.46	25.93	21.39	28.40

[1/] ค่าเฉลี่ยระดับเปอร์เซ็นต์ประเมินลักษณะความเป็นพิษจาก 4 ซ้ำ

[2/] จำนวนวันหลังทำการฉีดพ่นสาร

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

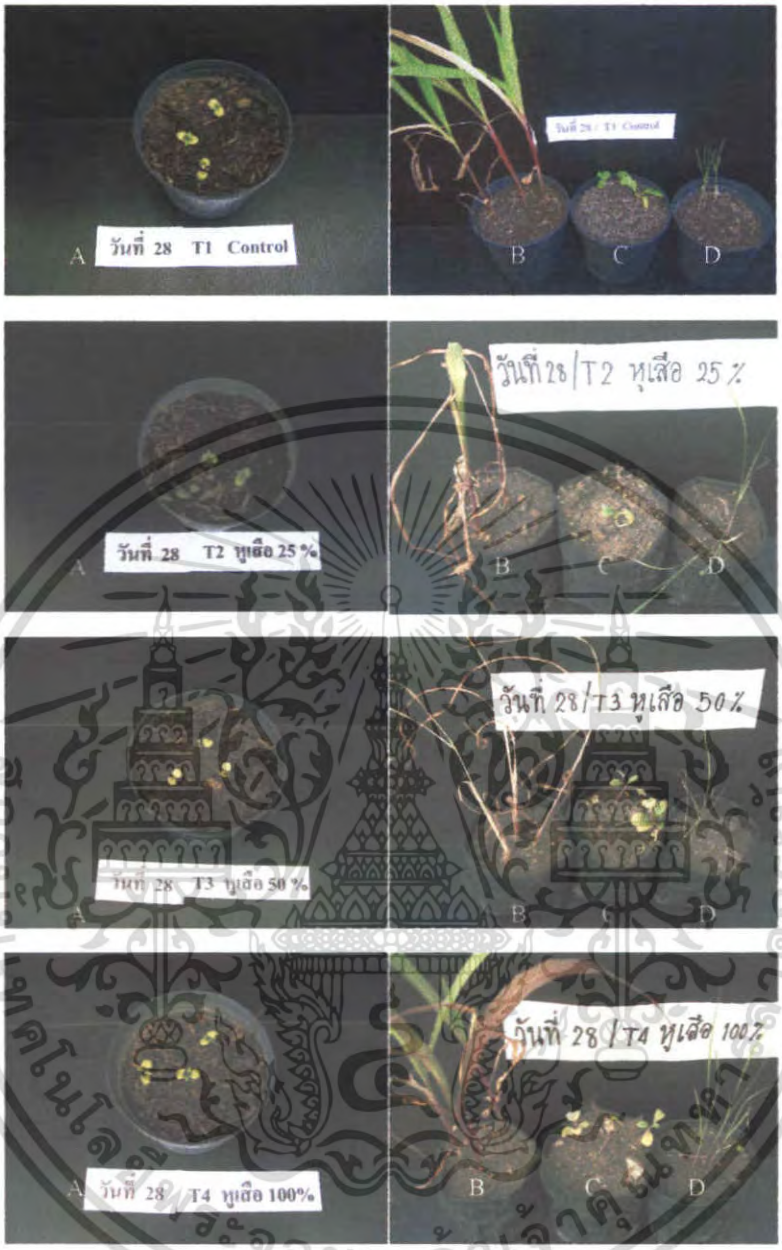
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 ผลของสารในสูตรผสมที่ระดับต่างๆต่อความความสูงและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าวัชพืชต้อยติ่ง ที่ 1, 3, 5, 7, 14 และ 28 วันหลังทำการฉีดพ่น

วิธีการ	ความสูงของต้อยติ่ง (ซม.)			น้ำหนักแห้ง (กรัม)	
	อายุพืช (วัน)			ราก	ต้น
	7	14	28		
น้ำกลั่น	0.55 a	0.64 a	0.83 ab	0.01 b	0.01 bc
A	0.50 a	0.61 a	0.60 c	0.01 b	0.02 a
B	0.51 a	0.63 a	0.77 bc	0.01 b	0.02 ab
C	0.25 b	0.74 a	0.99 a	0.02 a	0.02 ab
D	0.26 b	0.09 b	0.00 d	0.00 c	0.00 d
E	0.00 c	0.00 b	0.00 d	0.01 b	0.01 c
F	0.00 c	0.00 b	0.00 d	0.00 c	0.00 d
G	0.00 c	0.00 b	0.00 d	0.00 c	0.00 d
CV%	47.32	31.53	33.13	42.76	40.45

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

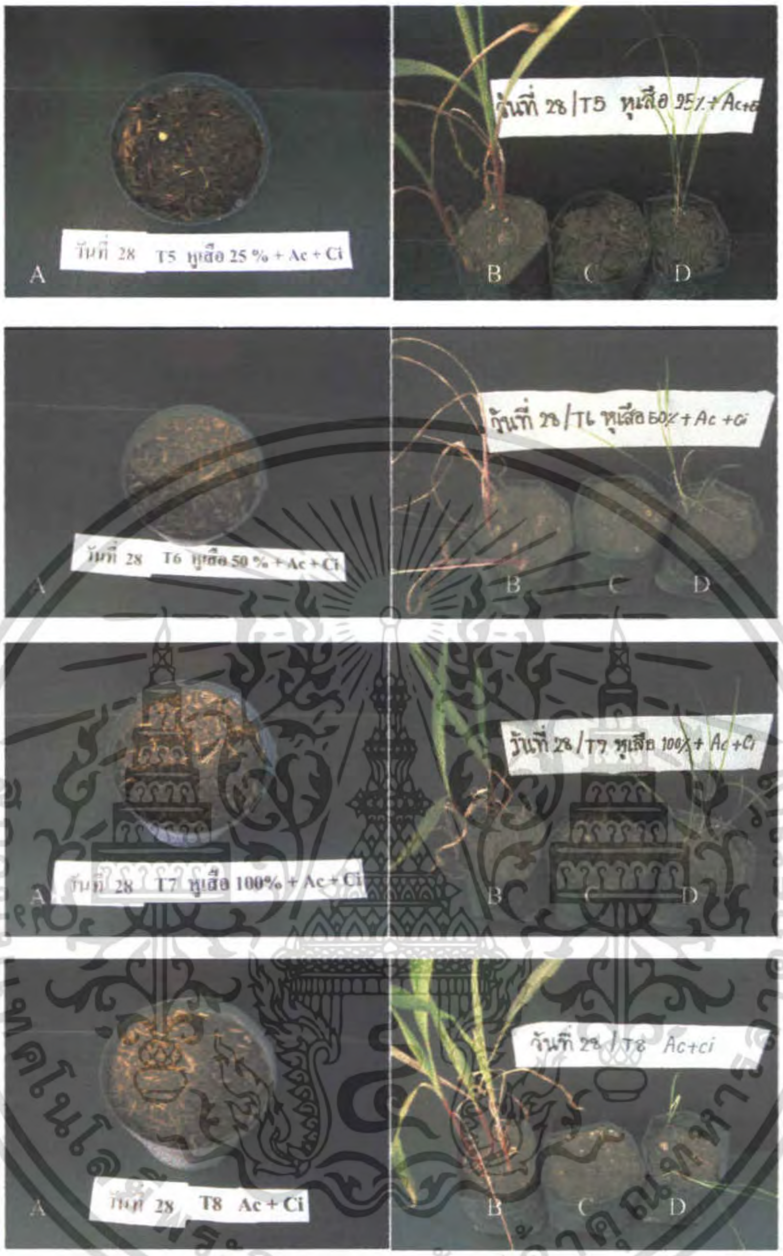
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กำหนดให้: A คือวัชพืชต้อยติ่ง B คือข้าวโพด C คือ ผักกวางตุ้ง D คือวัชพืชหญ้าข้าวนก

รูป 1. ก. ผลของสารสกัดจากใบหูเสือสูตรต่างๆที่ 28 วันหลังทำการฉีดพ่นสารต่อการเจริญเติบโตของต้อยติ่ง, ข้าวโพด, ผักกวางตุ้ง และหญ้าข้าวนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กำหนดให้: A คือวัชพืชต้อยติ่ง B คือข้าวโพด C คือ ผักกวางตุ้ง D คือวัชพืชหญ้าข้าวนก

รูป 1. ข. ผลของสารสกัดจากใบหูเสือสูตรต่างๆที่ 28 วันหลังทำการฉีดพ่นสารต่อการเจริญเติบโตของต้อยติ่ง, ข้าวโพด, ผักกวางตุ้ง และหญ้าข้าวนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองที่ 2 ผลของสารสกัดจากใบหูเสือที่มีประสิทธิภาพสูงสุดคือความเข้มข้น 5 เปอร์เซนต์ ผสมกับกรดอะซิติก กรดซิตริก และทวีน 80 ที่มีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชใบแคบและใบกว้างบางชนิด

2.1 ผลของสารสกัดจากใบหูเสือต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพด

ผลต่อการเจริญเติบโต

ในด้านการเจริญส่วนต้นพบว่าต้นกล้าที่ได้รับสารสกัดจากใบหูเสือที่มีความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ กรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ และทวีน 500 ppm มีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของข้าวโพดที่ 3, 5, 7 วันหลังทำการฉีดพ่นสารซึ่งมีค่าสูงสุดคือ 32.50, 40.83, 42.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และที่ 14 และ 28 วันหลังฉีดพ่นสารพบว่า ต้นกล้าที่ได้รับสารจากใบหูเสือเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ กรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์และทวีน 250 ppm มีผลยับยั้งการเจริญในข้าวโพดสูงสุดคือ 51.66 และ 60.83 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ
(ตารางที่ 10)

ต้นกล้าข้าวโพดที่ฉีดพ่นด้วยน้ำกลั่นมีความสูงเฉลี่ยสูงสุดในทุกช่วงอายุ ยกเว้นช่วงอายุที่ 28 วันหลังฉีดพ่นสาร ต้นกล้าที่ได้รับสารสกัดจากใบหูเสือเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ กรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ มีความสูงมากที่สุดคือ 40.41 เซนติเมตร ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับต้นกล้าข้าวโพดที่ได้รับสารสูตรผสมในระดับต่างๆรวมทั้งน้ำกลั่น ยกเว้นต้นกล้าข้าวโพดที่ได้รับสารสกัดจากใบหูเสือที่มีความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ กรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ และทวีน 250 ppm มีความสูงน้อยที่สุดคือ 29.16 เซนติเมตร (ตารางที่ 11)

ผลต่อน้ำหนักแห้ง

พืชที่ได้รับน้ำกลั่นมีน้ำหนักแห้งรากสูงสุดคือ 0.56 กรัม ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับน้ำหนักของพืชที่ได้รับสารสกัดจากใบหูเสือ 5 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ กรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ และทวีน 500 ppm โดยมีน้ำหนักแห้งรากน้อยที่สุดคือ 0.34 กรัม (ตารางที่ 11)

ส่วนน้ำหนักแห้งต้นของข้าวโพดที่ได้รับสารสกัดจากใบหูเสือ 5 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ กรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ พบว่ามีน้ำหนักแห้งต้นสูงสุดคือ 1.09 กรัม ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับน้ำหนักของข้าวโพดที่ได้รับสารสกัดจากใบหูเสือ 5 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ กรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ รวมกับทวีน 250 และ 500 ppm โดยมีน้ำหนักแห้งต้นน้อยที่สุดคือ 0.65 กรัม (ตารางที่ 11)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 ผลของสารในสูตรผสมที่ระดับต่างๆต่อความเป็นพิษของต้นกล้าโพดข้าวเหนียวหวาน ที่ 1, 3, 5, 7, 14 และ 28 วันหลังทำการฉีดพ่น

	ความเป็นพิษในข้าวโพดข้าวเหนียวหวาน [1]					
วิธีการ	1	3	5	7	14	28 [2]
น้ำกลั่น	0.00 c	3.33 b	13.33 b	20.00 b	30.82 d	34.16 d
H	7.50 bc	22.50 a	30.00 a	31.66 ab	36.66 cd	40.83 cd
I	15.00 ab	25.83 a	36.66 a	37.50 a	41.66 bc	45.00 bc
J	20.00 a	29.16 a	35.83 a	41.66 a	51.66 a	60.83 a
K	17.50 ab	32.50 a	40.83 a	42.50 a	47.50 ab	53.33 ab
CV%	46.23	39.27	25.69	22.68	13.93	13.90

[1] ค่าเฉลี่ยระดับเปอร์เซ็นต์ประเมินลักษณะความเป็นพิษจาก4ซ้ำ

[2] จำนวนวันหลังทำการฉีดพ่นสาร

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 11 ผลของสารในสูตรผสมที่ระดับต่างๆต่อความความสูงและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าข้าวโพดข้าวเหนียวหวาน ที่ 1, 3, 5, 7, 14 และ 28 วันหลังทำการฉีดพ่น

วิธีการ	ความสูงของข้าวโพดเหนียวหวาน (ซม.)			น้ำหนักแห้ง (กรัม)	
	อายุพืช (วัน)			ราก	ต้น
	7	14	28		
น้ำกลั่น	30.12	35.50 a	36.54 a	0.56 a	0.94 ab
H	31.41	31.41 ab	40.41 a	0.51 ab	1.09 a
I	28.97	32.04 ab	34.93 ab	0.56 a	0.74 ab
J	28.66	29.91 b	29.16 b	0.36 ab	0.67 b
K	27.92	32.25 ab	36.37 a	0.34 b	0.65 b
CV%	8.94	10.12	11.59	27.33	30.46
	ns				

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ผลของสารสกัดจากใบหูเสือต่อการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวนก

ผลต่อการเจริญเติบโต

การเจริญเติบโตของต้นกล้าวัชพืชหญ้าข้าวนกหลังทำการฉีดพ่นสารสกัดและน้ำกลั่น พบว่าเมื่อได้รับสารสกัดจากใบหูเสือที่ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ กรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ และทวีนเข้มข้น 500 ppm นั้นจะมีอิทธิพลในการยับยั้งการเจริญที่ 28 วันหลังฉีดพ่นสาร โดยจะยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าสูงที่สุดคือ 60 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 12) ซึ่งแตกต่างกันในทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น

ต้นกล้าที่ฉีดพ่นสารสกัดจากใบหูเสือความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ กรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์, ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ กรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ และทวีนเข้มข้น 125 ppm รวมทั้งน้ำกลั่น จะมีค่าเฉลี่ยความสูงขึ้นทุกช่วงอายุ ซึ่งจะมีความสูงมากที่สุดคือ 9.8 เซนติเมตร ยกเว้นสารสกัดจากใบหูเสือที่ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ กรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ และทวีนเข้มข้น 250 กับ 500 ppm ที่จะให้ค่าเฉลี่ยความสูงที่แตกต่างกัน เนื่องจากสารที่ฉีดเข้าไปอาจจะไปทำลายต้นกล้าให้ตายไปบางส่วน (ตารางที่ 13)

ผลต่อน้ำหนักแห้ง

ต้นกล้าในกระถางที่ฉีดพ่นน้ำกลั่นจะให้น้ำหนักแห้งรากมากที่สุดคือ 0.02 กรัม มีความแตกต่างกันทางสถิติกับน้ำหนักแห้งรากที่ได้จากต้นกล้าที่ฉีดพ่นสารสกัดจากใบหูเสือที่ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ กรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์, ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ กรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ และทวีนเข้มข้น 125 และ 500 ppm โดยจะให้น้ำหนักแห้งรากน้อยที่สุดคือ 0.01 กรัม แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับน้ำหนักแห้งรากที่ได้จากต้นกล้าที่ฉีดพ่นสารสกัดจากใบหูเสือที่ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ กรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ และทวีนเข้มข้น 250 ppm (ตารางที่ 13)

ส่วนน้ำหนักแห้งต้นพบว่าที่น้ำกลั่นจะให้น้ำหนักแห้งต้นมากที่สุดคือ 0.017 กรัม ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับน้ำหนักแห้งรากที่ได้จากต้นกล้าที่ฉีดพ่นสารสกัดจากใบหูเสือที่ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ กรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ และ ที่ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ กรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ และทวีนเข้มข้น 500 ppm โดยจะให้ค่าของน้ำหนักแห้งต้นน้อยที่สุดคือ 0.010 กรัม (ตารางที่ 13)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 12 ผลของสารในสูตรผสมที่ระดับต่างๆต่อความเป็นพิษของต้นกล้าหญ้าวัชพืชข้าวนก ที่ 1, 3, 5, 7, 14 และ 28 วันหลังทำการฉีดพ่น

	ความเป็นพิษในหญ้าข้าวนก[1/]					
วิธีการ	1	3	5	7	14	28
น้ำกลั่น	0.00 c	6.66 b	10.00 b	14.16 b	20.83 b	26.66 b
H	5.83 bc	7.50 b	14.16 b	17.50 b	29.16 b	38.33 ab
I	10.00 b	10.00 b	21.66 b	21.66 b	30.00 b	42.50 ab
J	12.50 ab	12.50 b	22.50 b	25.83 b	39.16 ab	46.66 ab
K	17.50 a	37.50 a	39.16 a	44.16 a	54.16 a	60.00 a
CV%	46.23	56.32	37.39	31.97	33.40	34.43

[1/] ค่าเฉลี่ยระดับเปอร์เซ็นต์ประเมินลักษณะความเป็นพิษจาก4ซ้ำ

[2/] จำนวนวันหลังทำการฉีดพ่นสาร

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13 ผลของสารในสูตรผสมที่ระดับต่างๆต่อความความสูงและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าหญ้าข้าวนก ที่ 1, 3, 5, 7, 14 และ 28 วันหลังทำการฉีดพ่น

วิธีการ	ความสูงของหญ้าข้าวนก (ซม.)			น้ำหนักแห้ง (กรัม)	
	อายุพืช (วัน)			ราก	ต้น
	7	14	28		
น้ำกลั่น	6.81 ab	7.75 a	9.77 a	0.020 a	0.017 a
H	6.87 ab	6.87 ab	9.80 a	0.010 b	0.010 b
I	6.54 ab	8.27 a	8.35 ab	0.010 b	0.012 ab
J	7.95 a	6.60 ab	8.05 ab	0.012 ab	0.015 ab
K	5.29 b	5.19 b	6.41 b	0.010 b	0.010 b
CV%	20.17	17.60	19.40	45.01	31.40

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ผลของสารสกัดจากใบหูเสือต่อการเจริญเติบโตของผักกวางตุ้ง

ผลต่อการเจริญเติบโต

อิทธิพลของสารในสูตรความเข้มข้นจากใบหูเสือที่ 5 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ กรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์มีผลต่อการยับยั้งการเจริญของต้นกล้าอยู่บางแล้วดูได้จากการทดลองที่ 1 แต่เมื่อนำสารจับใบหรือทวีนที่ความเข้มข้น 125, 250 และ 500 ppm มาผสมด้วยจะพบว่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้งสูงขึ้น ซึ่งที่ 14 และ 28 วันหลังฉีดพ่นสารจะมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของผักกวางตุ้งได้อย่างสมบูรณ์ (ตารางที่ 14)

ในด้านการเจริญทางส่วนต้นพบว่ากระถางที่ฉีดพ่นสารสกัดจากใบหูเสือที่ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ กรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์, ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ กรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ และทวีนที่ความเข้มข้น 125, 250 และ 500 ppm สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของผักกวางตุ้งได้อย่างสมบูรณ์ทุกช่วงอายุ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับกระถางที่ฉีดพ่นด้วยน้ำกลั่น (ตารางที่ 15)

ผลต่อน้ำหนักแห้ง

น้ำหนักแห้งรากและน้ำหนักแห้งต้นของผักกวางตุ้งหลังจากฉีดพ่นสารสกัดสูตรผสมความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ที่มีสารจับใบ (ทวีน 80) ผสมอยู่ด้วยนั้น พบว่าถูกยับยั้งการเจริญเติบโตอย่างสมบูรณ์ ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติกับต้นกล้าที่ไม่ได้รับสาร (ตารางที่ 15)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 14 ผลของสารในสูตรผสมที่ระดับต่างๆต่อความเป็นพิษของต้นกล้าผักกวางตุ้ง ที่ 1, 3, 5, 7, 14 และ 28 วันหลังทำการฉีดพ่น

วิธีการ	ความเป็นพิษในผักกวางตุ้ง [1/]					
	1	3	5	7	14	28 [2/]
น้ำกลั่น	0.00 c	0.00 d	0.00 c	0.00 b	0.00 b	17.50 b
H	46.66 b	74.16 b	84.16 b	95.82 a	99.16 a	100.00 a
I	49.08 b	65.83 c	81.66 b	96.66 a	100.00 a	100.00 a
J	61.66 a	72.49 b	86.66 ab	97.50 a	100.00 a	100.00 a
K	64.99 a	90.83 a	90.83 a	95.83 a	100.00 a	100.00 a
CV%	12.55	6.50	5.39	4.76	0.93	1.70

[1/] ค่าเฉลี่ยระดับเปอร์เซ็นต์ประเมินลักษณะความเป็นพิษจาก4ซ้ำ

[2/] จำนวนวันหลังทำการฉีดพ่นสาร

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 15 ผลของสารในสูตรผสมที่ระดับต่างๆต่อความความสูงและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกวางตุ้ง ที่ 1, 3, 5, 7, 14 และ 28 วันหลังทำการฉีดพ่น

วิธีการ	ความสูงของผักกวางตุ้ง (ซม.)			น้ำหนักแห้ง (กรัม)	
	อายุพืช (วัน)			ราก	ต้น
	7	14	28		
น้ำกลั่น	4.45 a	4.45 a	5.02 a	0.01 a	0.03 a
H	0.00 b	0.00 b	0.00 b	0.00 b	0.00 b
I	0.00 b	0.00 b	0.00 b	0.00 b	0.00 b
J	0.00 b	0.00 b	0.00 b	0.00 b	0.00 b
K	0.00 b	0.00 b	0.00 b	0.00 b	0.00 b
CV%	23.22	23.22	20.17	149.07	36.88

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ผลของสารสกัดจากใบหูเสือต่อการเจริญเติบโตของวัชพืชต้อยติ่ง

ผลต่อการเจริญเติบโต

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้อยติ่งที่ได้รับสารสกัดจากใบหูเสือ 5 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ กรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ และทวีนเข้มข้น 500 ppm มีเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตสูงที่สุดคือ 0.83, 30.83, 87.50, 93.33 และ 100 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งมีแนวโน้มในการยับยั้งการเจริญของต้อยติ่งในทุกช่วงอายุวันหลังทำการฉีดพ่นสาร โดยมีความแตกต่างกันทางสถิติกับต้อยติ่งที่ไม่ได้รับสาร (ตารางที่ 16)

ต้นกล้าต้อยติ่งที่ฉีดพ่นสารด้วยน้ำกลั่น มีความสูงทุกช่วงอายุสูงที่สุดคือ 0.54, 0.70, และ 0.97 ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับต้อยติ่งที่ฉีดพ่นด้วยสาร เนื่องจากสารจะเข้าไปยับยั้งการเจริญเติบโตจึงทำให้ต้นกล้ามีการเจริญลดลง ซึ่งที่ 14 และ 28 วันหลังฉีดพ่น ของสารสกัดที่เพิ่มทวีน 80 ความเข้มข้น 250 กับ 500 ppm พบว่าสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าต้อยติ่งได้ถึง 100 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 17)

ผลต่อน้ำหนักแห้ง

ต้นกล้าวัชพืชต้อยติ่งที่ได้รับน้ำกลั่น พบว่ามีน้ำหนักแห้งรากและน้ำหนักแห้งต้นสูงที่สุดคือ 0.012 กรัม และ 0.125 กรัมตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับต้อยติ่งที่ฉีดพ่นด้วยสาร โดยพบว่าต้อยติ่งที่ฉีดพ่นด้วยสารจะถูกยับยั้งการเจริญเติบโตอย่างสมบูรณ์ 100 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 17)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 16 ผลของสารในสูตรผสมที่ระดับต่างๆต่อความเป็นพิษของต้นกล้าวัชพืชต้อยติ่ง ที่ 1, 3, 5, 7, 14 และ 28 วันหลังทำการฉีดพ่น

วิธีการ	ความเป็นพิษในต้อยติ่ง [1/]					
	1	3	5	7	14	28 [2/]
น้ำกลั่น	0.00	0.00 b	0.00 c	1.66 c	1.66 b	1.66 b
H	1.66	5.83 b	40.83 b	72.50 b	97.50 a	98.33 a
I	0.83	11.66 ab	50.00 b	85.83 ab	97.50 a	99.16 a
J	0.83	17.50 ab	85.83 a	88.33 ab	100.00 a	100.00 a
K	0.83	30.83 a	87.50 a	93.33 a	100.00 a	100.00 a
CV%	186.18	105.24	21.87	16.68	4.40	2.80
	ns					

[1/] ค่าเฉลี่ยระดับเปอร์เซ็นต์ประเมินลักษณะความเป็นพิษจาก4ซ้ำ

[2/] จำนวนวันหลังทำการฉีดพ่นสาร

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

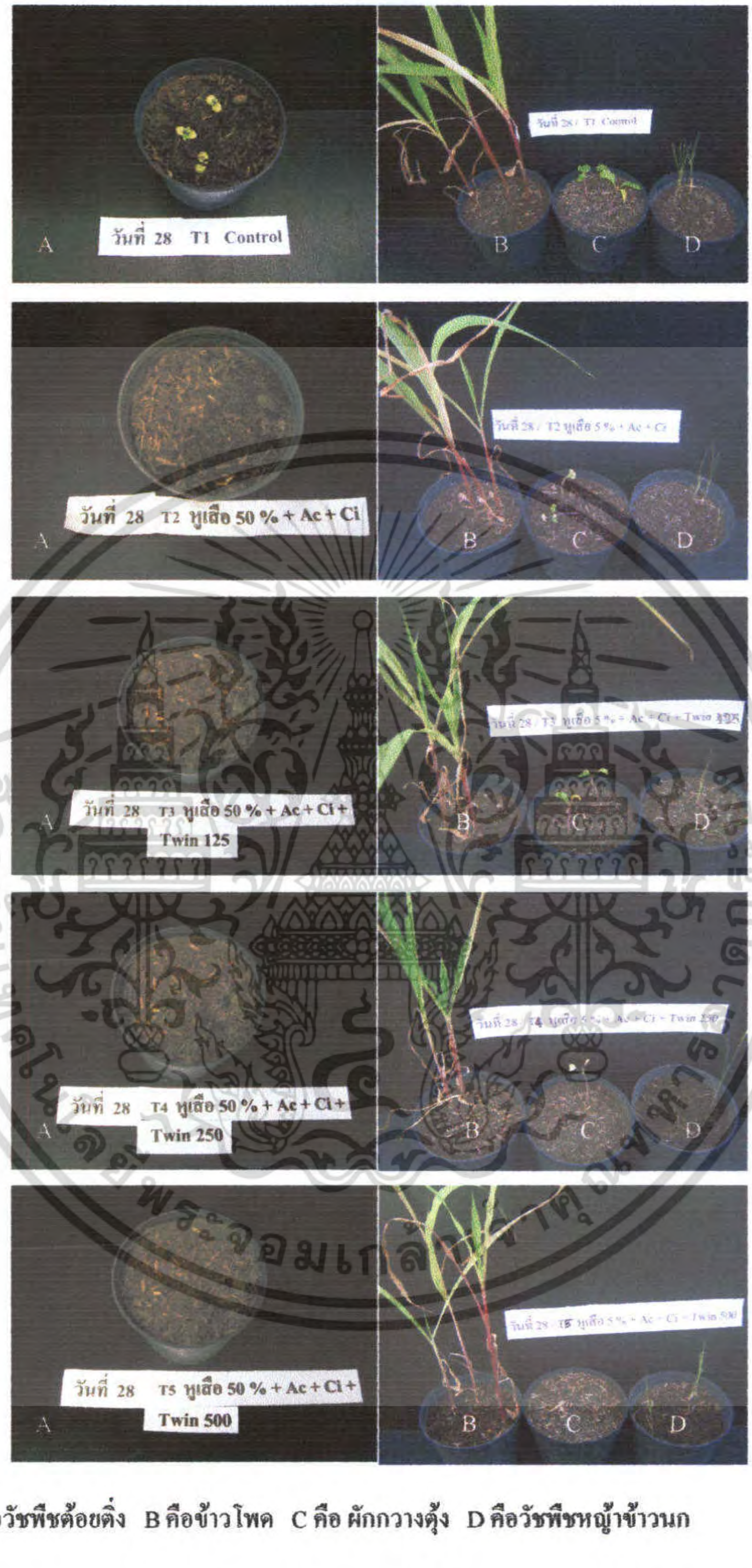
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 17 ผลของสารในสูตรผสมที่ระดับต่างๆต่อความความสูงและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าวัชพืชต้อยติ่ง ที่ 1, 3, 5, 7, 14 และ 28 วันหลังทำการฉีดพ่น

วิธีการ	ความสูงของต้อยติ่ง (ซม.)			น้ำหนักแห้ง (กรัม)	
	อายุพืช (วัน)			ราก	ต้น
	7	14	28		
น้ำกลั่น	0.54 a	0.70 a	0.97 a	0.01 a	0.1 a
H	0.46 a	0.05 b	0.07 b	0.00 b	0.00 b
I	0.10 b	0.05 b	0.00 b	0.00 b	0.00 b
J	0.10 b	0.00 b	0.00 b	0.00 b	0.00 b
K	0.10 b	0.00 b	0.00 b	0.00 b	0.00 b
CV%	40.29	46.63	35.64	105.40	105.40

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กำหนดให้: A คือวัชพืชต้อยติ่ง B คือข้าวโพด C คือ ผักกวางตุ้ง D คือวัชพืชหญ้าข้าวนก

รูป 2. ผลของสารสกัดจากใบหูเสือความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ผสมกรดอะซิกติก 2 เปอร์เซ็นต์, กรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ รวมกับทวีนความเข้มข้นต่างๆที่ 28 วันหลังทำการฉีดพ่นสารต่อการเจริญเติบโตของต้อยติ่ง, ข้าวโพด, ผักกวางตุ้ง และ หญ้าข้าวนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

การใช้สารสกัดจากใบหูเสือที่อัตราความเข้มข้น 2.5, 5.0 และ 10 เปอร์เซ็นต์ และสารสกัดจากใบหูเสือที่อัตราความเข้มข้น 2.5, 5.0 และ 10 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ และกรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ รวมทั้งน้ำกลั่น มาทดสอบการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชใบแคบ และ พืชใบกว้าง จำนวน 4 ชนิด ผลสรุปคือ ในด้านการยับยั้งการเจริญเติบโตของต้น พบว่า สารสกัดจากใบหูเสือที่อัตราความเข้มข้น 5.0 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ และกรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ จะให้ผลยับยั้งการเจริญเติบโตได้ดีที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับสูตรผสมความเข้มข้นอื่นๆและพืชที่มีผลต่อการยับยั้งการเจริญมากที่สุดคือต้อยติ่งและผักกวางตุ้ง ซึ่งให้ผล 100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนวัชพืชหญ้าข้าวนกและข้าวโพดจะมีผลต่อการยับยั้งน้อย อาจเพราะเป็นพืชใบแคบ ทำให้สารที่ฉีดพ่นเข้าไปนั้นไม่สามารถเข้าถึงใบ จึงต้องมีการศึกษาหรือเพิ่มสารบางอย่างเข้าไปช่วยให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น

และจากการใช้สารสกัดจากใบหูเสือที่อัตราความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ และกรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ และทวีน 80 ที่ความเข้มข้น 125, 250 และ 500 ppm พบว่า ต้นกล้าผักกวางตุ้งที่ฉีดพ่นด้วยสารสูตรผสมต่างๆนั้นจะถูกยับยั้งการเจริญได้มากที่สุดคือ 100 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับวัชพืชหญ้าข้าวนกซึ่งจะได้ผลน้อยกว่า ถึงแม้ว่ามีการเพิ่มสารจับใบเข้าไปก็ไม่สามารถยับยั้งพืชใบแคบได้ 100 เปอร์เซ็นต์ เหมือนพืชใบกว้าง และสารสกัดที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตสูงสุดคือ สารสกัดจากใบหูเสือที่อัตราความเข้มข้น 5.0 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับกรดอะซิติก 2 เปอร์เซ็นต์ และกรดซิตริก 4 เปอร์เซ็นต์ และทวีน 80 ที่ความเข้มข้น 500 ppm เมื่อเปรียบเทียบกับสารผสมที่ความเข้มข้นต่างๆ และน้ำกลั่น

จากการทดลองทั้ง 2 การทดลอง พบว่า เมื่อเพิ่มสารจับใบเข้าไป (ทวีน 80) ผสมกับสารสกัดจากใบหูเสือจะมีผลทำให้การยับยั้งการเจริญเติบโตมีประสิทธิภาพสูงขึ้น เพราะสารจับใบจะช่วยลดแรงตึงผิวซึ่งจะทำให้สารแขวนลอยในน้ำที่อยู่บนผิวนั้นมีการกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอ ทำให้พืชรับเอาสารได้มากขึ้น หรือทำให้สารแขวนลอยนั้นเกาะผิวใบได้มากยิ่งขึ้น(รังสิต, 2547)

จากการทดลองจะพบว่าในด้านของน้ำหนักแห้งของพืชทั้ง 4 ชนิด นั้นไม่สามารถสรุปผลออกมาได้แน่นอนได้เนื่องจากในการทำการทดลองจะใช้เครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง ความละเอียดจึงไม่เพียงพอในการวิเคราะห์ และในด้านการประเมินค่าความเป็นพิษนั้นเนื่องจากประเมินด้วยสายตาซึ่งไม่มีอุปกรณ์ที่ประเมินได้แม่นยำ จึงอาจทำให้ค่าที่ออกมาคลาดเคลื่อนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

ชอุ่ม เปรมัษเฐียร. 2536. การใช้สารสกัดจากพืชในการควบคุมวัชพืช. วารสารกสิกร. 66(6): 595-599.

นฤมล เจริญแพทย์. 2545. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบและก้านประยงค์แห้งต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชใบเลี้ยงเดี่ยวบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ. 39 น.

นุจรี เพชรปราณี. 2545. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบและก้านประยงค์ต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ. 43 น.

นุจเรศ สีดา. 2544. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์แห้งต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ. 52 น.

บุญรอด ชาติยานนท์. 2544. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์ต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาโท. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 52 น.

ปฏิมา หวานแก้ว และ วิรัตน์ ภูวิวัฒน์. 2544. ศักยภาพของสารสกัดด้วยน้ำจากใบมะฮอกกานีต่อการยับยั้งการงอกของเมล็ดวัชพืชต้อยติ่ง. วาสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 32 (1-4) ฉบับพิเศษ: 291-293.

ปัทมา กาญจนวาศ. 2543. ผลของสารสกัดจากใบมะยมต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 228 น.

ปิยะรัตน์ ปรีดาวัฒนวงศ์. 2544. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบเลี่ยนต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชและวัชพืชบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ. 55 น.

เปรมฤดี มัณยานนท์. 2545. ศักยภาพของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพืชในวงศ์ Meliaceae 10 ชนิดต่อการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ. 61 น.

พรชัย เหลืองอาภาพงศ์. 2540. วัชพืชศาสตร์. โรงพิมพ์ลินคอร์น, กรุงเทพฯ. 585 น.

เพ็ญนภา ทรัพย์เจริญ. 2538. ผักพื้นบ้านภาคเหนือ. องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, กรุงเทพฯ. 279 น.

มาโนชญ์ เรียนสร้อย. 2545. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนต่างๆของหญ้าแฝกพันธุ์นครสวรรค์ต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 40 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รังสิต สุวรรณเขตนิคม. 2531. สารกำจัดวัชพืชกับผลทางสรีรวิทยาของพืช เล่ม 2 กลไกการทำลายพืช. จงเจริญการพิมพ์. กรุงเทพฯ. 446 น.

รัตนา อินทรานุปกรณ์. 2547. การตรวจสอบและการสกัดแยกสารสำคัญจากสมุนไพร. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ. 215 น.

สมชาติ หาญวงษา. 2538. วัชพืช และการป้องกันกำจัด. เอกสารประกอบการสอน. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพิษณุโลก. 140 น.

สมหวัง ภักดี. 2544. ผลของสารสกัดด้วยน้ำและเมทานอลจากใบประยงค์แห้งต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ. 48 น.

อุไร จิรมงคลการ. 2547. ผักพื้นบ้าน 2. บ้านและสวน, กรุงเทพฯ. 233 น.

Burrill, L.C.,Cardenes, J. and Locatelli, E. 1976. Fielg Manual For Weed Control Research.

Cheema, Z. A. and A. Khaliq. 2000. Use of sorghum allelopathic properties to control weeds in irrigated wheat in a semi arid region of Punjab. Agriculture Ecosystems & Environment. 79(2): 105-112.

Javaid, A., S. Shafique, R. Bajwa and S. Shafique. Effect of aqueous extracts of allelopathic crops on germination and growth of *Parthenium hysterophorus* L.. South African Journal of Botany. 72(4): 609-612.

Kathiresan, R.M. 2000. Allelopathic Potential of Native Plants Against Water Hyacinth. Crop Protection. 19: 705–708.

Kato-Noguchi, H. 2003. Assessment of Allelopathic Potential of Shoot Powder of Lemon Balm. Scientia Horticulture. 97: 419–423.

Kumaran, A. and R.J. Karunakaran. 2006. Antioxidant and Free Radical Scavenging Activity of an Aqueous Extract of *Coleus aromaticus*. Food Chemistry. 97(1): 109–114.

Rice, E.L. 1984. Allelopathy. Academic Press, Oriando, FL, 422 p.

Rizvi, S.J.H. and V. Rizvi. 1992. Alleopathy Basic and Applied Aspects. Chapman & Hall, London.

Tunbridge, A., A. Simons and R. Adams. 2000. Allelopatic effects of sweet pittosporum (Pittosporum undulatum Vent.) on the germination of selected native plant species 1987-1997. The Victorian Naturalist. 117(2): 44-50.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้