ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

การแยกสารอัลลีโลพาทีจากใบหญ้าแฝก

Isolation of Allelopathic Compounds from Vetivergrass Leaf

โดย

นางสาว อาทิตยา ขาวพราย

ได้รับการพิจารณาจาก

.....

(ผศ.ดร.จำรูญ เล้าสินวัฒนา)

อาจารย์ที่ปรึกษา

วันที่ 11 เดือน กพ. พ.ศ. 48

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(รศ.สมภพ ฐิตะวสันต์)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ 14 เดือน ก.พ. พ.ศ. 48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

T108895

เรื่อง

การแยกสารอัลลีโลพาทีจากใบหญ้าแฝก

Isolation of Allelopathic Compounds from Vetivergress Leaf

โดย

นางสาว อาทิตยา ขาวพราย

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผ.ศ.ดร.จำรูญ เล้าสินวัฒนา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สห.
อ624ท
2547

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....108895
วัน,เดือน,ปี.....-2 ส.ค. 2553

b.....12227219
i.....

เสนอ

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง	:	การแยกสารอัลลีโลพาทีจากใบหญ้าแฝก
ชื่อนักศึกษา	:	นางสาวอาทิตยา ขาวพราะ
รหัสนักศึกษา	:	44040287
ภาควิชา	:	พืชสวน
คณะ	:	เทคโนโลยีการเกษตร
อาจารย์ที่ปรึกษา	:	ผศ.ดร. จำรูญ เล้าสินวัฒนา

บทคัดย่อ

จากการศึกษาผลของสารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้น 1,000 , 2,000 , 4,000 และ 8,000 ppm ต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืช 2 ชนิด ได้แก่ ผักกาดหัว (*Raphanus sativus* Linn. var. *longipinnatus*) และผักกวางตุ้ง (*Brassica campestris* var. *chinensis*) โดยใช้น้ำกลั่นเป็นวิธีการเปรียบเทียบ พบว่า สารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME ที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm มีผลในการยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหัวและผักกวางตุ้ง โดยเมล็ดผักกาดหัวมีการงอก 0.00 , 18.33 , 0.00 และ 8.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนเมล็ดผักกวางตุ้งมีการงอก 0.00 , 0.00 , 0.00 และ 16.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับน้ำหนักแห้งของต้นกล้า พบว่า ในทุกสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm มีผลทำให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกาดหัวและผักกวางตุ้งลดลง โดยต้นกล้าผักกาดหัวมีน้ำหนักแห้ง 3.33 , 9.00 , 3.33 และ 6.33 มก. ตามลำดับ ส่วนต้นกล้าผักกวางตุ้งมีน้ำหนักแห้ง 0.67 , 0.67 , 0.67 และ 2.33 มก. ตามลำดับ และการเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัด มีผลทำให้การเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบถูกยับยั้งเพิ่มขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	:	Isolation of Allelopathic Compounds from Vetivergrass Leaf
By	:	Miss Athitaya Khaophai
Code	:	44040287
Department	:	Horticulture
Faculty	:	Agricultural Technology
Adviser	:	Asst. Prof. Dr. Chamroon Laosinwattana

Abstract

The effect of Vertivergrass leaf in a part of AE , NE , AQ and ME extracts at the concentrations of 1,000 , 2,000 , 4,000 and 8,000 ppm were tested on germination and seedling growth of the 2 tested plants species namely ; *Raphanus sativus* Linn. var. *longipinnatus* and *Brassica campestris* var. *chinensis* and the distilled water was used as control. It was found that in a part of AE , NE , AQ and ME extracts at the concentration of 8,000 ppm were inhibited seed germination of *R. sativus* Linn. var. *longipinnatus* and *B. campestris* var. *chinensis* , their were germinated 0.00 , 18.33 , 0.00 , 8.33% and 0.00 , 0.00 , 0.00 , 16.67% , respectively. The dry weigh of seedling were 3.33 , 9.00 , 3.33 , 6.33 mg and 0.67 , 0.67 , 0.67 , 2.33 mg respectively. The increasing of the extracts concentrations gave the results of higher inhibitory potential

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษเรื่อง การแยกสารอัลลีโลพาทีจากใบหญ้าแฝก สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ผศ.ดร. จำรูญ เล้าสินวัฒนา อาจารย์ที่ปรึกษาได้ช่วยกรุณาให้คำแนะนำ คำปรึกษา แนวทาง ความรู้ ตลอดจนจัดหาอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองจนกระทั่งสำเร็จการทดลองได้อย่างสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณค่ะ

ขอขอบคุณพี่นักศึกษาปริญญาโททุกท่าน ที่ให้คำแนะนำ ตลอดจนอำนวยความสะดวกในการใช้อุปกรณ์ในการทดลอง เพื่อนพืชสวน บุคคลใกล้ชิด และบุคคลต่างสถาบันทุกคน สำหรับกำลังใจและความช่วยเหลือทุกๆเรื่อง

ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ให้กำเนิด และให้ความช่วยเหลือในด้านทุนการศึกษา กำลังใจ และคำปรึกษาในทุกๆเรื่อง

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่มิได้กล่าวชื่อ ที่กรุณาถ่ายทอดความรู้มาให้

ขอบคุณความพยายาม และความอดทนของตัวเอง ที่ทำหน้าที่ของมันได้อย่างสมบูรณ์ที่สุดจนกระทั่งมาถึงทุกวันนี้

อาทิตยา ขาวพราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
คำนิยม	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	V
สารบัญกราฟ	VI
สารบัญภาพ	VIII
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	13
ผลการทดลอง	15
สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	34
เอกสารอ้างอิง	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.	ผลของสารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME จากใบหญ้าแฝกต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว	23
2.	ผลของสารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME จากใบหญ้าแฝกต่อความยาวของต้นกล้าผักกาดหัว หลังเพาะเมล็ด 7 วัน	24
3.	ผลของสารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME จากใบหญ้าแฝกต่อน้ำหนักแห้งของต้นผักกาดหัว หลังเพาะเมล็ด 7 วัน	25
4.	ผลของสารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME จากใบหญ้าแฝกต่อการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง	26
5.	ผลของสารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME จากใบหญ้าแฝกต่อความยาวของต้นกล้าผักกวางตุ้ง หลังเพาะเมล็ด 7 วัน	27
6.	ผลของสารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME จากใบหญ้าแฝกต่อน้ำหนักแห้งของต้นผักกวางตุ้ง หลังเพาะเมล็ด 7 วัน	28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญกราฟ

กราฟที่		หน้า
1.	แสดงการเปรียบเทียบการงอกของเมล็ดผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดในส่วนของ AE , NE ,AQ และ ME จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้นต่างๆกัน หลังการเพาะ 7 วัน	29
2.	กราฟแสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความยาวต้นของต้นกล้าผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้นต่างๆกัน หลังการเพาะ 7 วัน	29
3.	กราฟแสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความยาวรากของต้นกล้าผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้นต่างๆกัน หลังการเพาะ 7 วัน	29
4.	กราฟแสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความยาวรวมของต้นกล้าผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้นต่างๆกัน หลังการเพาะ 7 วัน	30
5.	แสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้นต่างๆกัน หลังการเพาะ 7 วัน	30
6.	แสดงการเปรียบเทียบการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้งที่เพาะในสารสกัดในส่วนของ AE , NE ,AQ และ ME จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้นต่างๆกัน หลังการเพาะ 7 วัน	31
7.	กราฟแสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความยาวต้นของต้นกล้าผักกวางตุ้งที่เพาะในสารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้นต่างๆกัน หลังการเพาะ 7 วัน	31
8.	กราฟแสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความยาวรากของต้นกล้าผักกวางตุ้งที่เพาะในสารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้นต่างๆกัน หลังการเพาะ 7 วัน	31
9.	กราฟแสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความยาวรวมของต้นกล้าผักกวางตุ้งที่เพาะในสารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้นต่างๆกัน หลังการเพาะ 7 วัน	32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญกราฟ (ต่อ)

กราฟที่ หน้า

10. แสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกวางตุ้งที่เพาะในสารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้นต่างๆกัน หลังการเพาะ 7 วัน 32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.	ผลของสารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME จากใบหญ้าแฝก ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆกัน ต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	33
2.	ผลของสารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME จากใบหญ้าแฝก ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆกัน ต่อการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	33

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ในปัจจุบันได้มีการนำหญ้าแฝกมาใช้ประโยชน์ต่างๆในด้านการเกษตรมากมาย เช่น แก้ปัญหาการพังทะลายของหน้าดิน ป้องกันการกัดเซาะของน้ำในเขตภูเขาสูงๆ เป็นต้น ทั้งนี้เพราะหญ้าแฝกเป็นหญ้าที่มีรากฝอยจำนวนมากและยาว

การพัฒนาการผลิตในสาขาเกษตรกรรมได้ก้าวหน้าขึ้นอย่างรวดเร็ว มีการนำเทคโนโลยีการเกษตรที่ทันสมัยและการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่างๆเข้ามาใช้ เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร ซึ่งการนำสารเคมีเข้ามาใช้ในการกำจัดศัตรูพืชต่างๆเข้ามานี้ จะเป็นวิธีการที่มีความสะดวกและง่ายต่อการใช้ สามารถกำจัดศัตรูพืชได้ในบริเวณกว้าง ใช้เวลาและแรงงานของเกษตรกรน้อย (อำนวย, 2535) แต่มีผลกระทบในทางลบต่อการใช้สารเคมีเหล่านั้น ที่สำคัญคือ เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างกว้างขวาง เช่น มีสารพิษตกค้างในดิน อากาศ สัตว์น้ำ แหล่งอาหาร และร่างกายมนุษย์ (พรชัย, 2540) จากผลกระทบและอันตรายต่างๆที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมี ทำให้หลายๆฝ่ายหันมาให้ความสนใจค้นคว้าและวิจัยเกี่ยวกับการใช้สารกำจัดวัชพืชจาก พืชปลูก พืชป่า วัชพืช สมุนไพร ตลอดจนสารธรรมชาติจากแหล่งอื่นๆมากขึ้น เพื่อความปลอดภัยต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม และยังเป็นการลดต้นทุนการนำเข้าสารเคมีซึ่งมีราคาสูง จากการวิจัยได้นำหลักการทางอัลลีโลพาที (Allelopathy) โดยอาศัยปฏิกิริยาทางเคมีระหว่างพืชซึ่งมีผลทางด้านกระตุ้นและยับยั้งปฏิกิริยาทางชีวเคมีซึ่งกันและกัน (Albert, 1995) ซึ่งได้มีการวิจัยนำสารจากพืชหรือวัชพืชมาใช้ในการกำจัดวัชพืชเพื่อทดแทนการใช้สารเคมี (ชอุ่ม และ ศิริพร, 2537) ซึ่งมีการยืนยันว่า พืชบางชนิดจะปลดปล่อยสารลงสู่สิ่งแวดล้อมและส่งผลกระทบต่อพืชข้างเคียง ซึ่งทำให้พืชที่ได้รับสารพิษเป็นอัตรายหรือถึงตายได้ สารที่ถูกปลดปล่อยออกมานี้ เรียกว่า อัลลีโลเคมีคอล (Allelochemical)ซึ่งเป็นสารพิษ (toxic substance)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลของการแยกสารอัลลีโลพาทีจากใบหญ้าแฝก (Vetivergrass) ต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าของพืชปลูกบางชนิด
2. เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการวิจัยและพัฒนาสารธรรมชาติจากใบหญ้าแฝกในการควบคุมวัชพืชต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

หญ้าแฝก (Vetivergrass) เป็นพืชตระกูลหญ้าชนิดหนึ่งเช่นเดียวกับ ข้าวโพด ข้าวฟ่าง อ้อย และตระไคร้ ซึ่งพบทั่วไปหลายพื้นที่ เป็นหญ้าที่ขึ้นเป็นกอ มีลักษณะเป็นพุ่ม ใบยาว ตั้งตรง แตกจากโคนกอ มีลักษณะแคบยาว ขอบขนานปลายสอบแหลม มีรากที่สานกันแน่นหยั่งลึก มีรากแกน รากแขนง โดยเฉพาะมีรากฝอยมาก พบมากในที่กลางแจ้งโดยเฉพาะบริเวณใกล้น้ำที่ที่มีความชุ่มชื้นสูง และในป่าเต็งรัง

คำว่า "อัลลีโลพาที" (Allelophathy) เป็นคำมาจากภาษากรีก มีรากศัพท์แรกคือ allelo หรือ allelon มีความหมายว่าซึ่งกันและกัน ส่วนรากศัพท์ที่สองคือ pathos ซึ่งหมายถึงการได้รับความเสียหาย , เน่า หรือมีความรู้สึกไวอย่างรุนแรง ซึ่ง Molish (1937) ได้ให้ความหมายไว้ว่า อัลลีโลพาที หมายถึง ปฏิกิริยาเคมีทางชีวเคมีระหว่างพืชทุกชนิดรวมถึงจุลิทรีย์ (Albert, 1995 ; Narwal, 1999) ก็ได้ให้ความหมายว่า อัลลีโลพาทีคือ ปฏิกิริยาทางชีวเคมีระหว่างพืชรวมถึงจุลิทรีย์ที่มีผลทั้งทางด้านกระตุ้นและยับยั้งปฏิกิริยาชีวเคมีซึ่งกันและกัน

สารอัลลีโลพาที เป็นอิทธิพลของพืชชนิดหนึ่งต่อพืชอีกชนิดหนึ่ง โดยสารพิษมาจากส่วนของพืชที่ยังมีชีวิต ตลอดจนเมื่อพืชนั้นตาย หรือเนื้อเยื่อนั้นเน่าเปลือยลง (Zimdahl, 1993) ส่วน ดวงพร (2543) ได้ให้ความหมายว่า เป็นปฏิสัมพันธ์ทางลบแบบอาเมนซาลิซึม (amensalism) เกี่ยวกับความสัมพันธ์ที่พืชชนิดหนึ่งได้รับผลกระทบทางลบ ขณะที่พืชอีกชนิดหนึ่งไม่เสียผลประโยชน์ โดยที่พืชอีกชนิดหนึ่งไม่เสียผลประโยชน์ โดยพืชชนิดหนึ่งปล่อยสารเคมีเป็นพิษต่อพืชชนิดอื่น ลงสู่ดินและสิ่งแวดล้อม ทำให้พืชข้างเคียงได้รับความเสียหาย

สารที่พืชปลดปล่อยออกมาจากปฏิกิริยาทางชีวเคมี เป็นสารประกอบอินทรีย์ที่ได้จากขบวนการเมตาบอลิซึมของพืชและมีคุณสมบัติยับยั้งการเจริญของพืช แต่ในระดับปริมาณต่ำสามารถกระตุ้นและเร่งการเจริญ (Rice, 1984) ซึ่งสารอัลลีโลเคมีคอลที่มีการพิสูจน์ทราบแล้วนั่น Rich (1984) และ Putnam (1985) ได้แบ่งออกเป็น 11 กลุ่ม ได้แก่

1.ก๊าซพิษ (toxic gas) ส่วนใหญ่เป็นพวก mono-terpenes และ ses-quiterpene ซึ่งสารนี้อาจถูกดูดซึมเข้าไปเหมือนก๊าซอื่นทั่วไปรวมกับความชื้น หรือลงไปในดินอาจเข้าสู่ราก เช่น ในพืชพวกยูคาลิปตัส เป็นต้น

2. กรดอินทรีย์และอัลดีไฮด์ (organic acids and aldehydes) เช่น กรด malic, citric, acetic และ tartaric ซึ่งพบว่าในผลไม้พบสารนี้ในปริมาณที่มากพอที่จะยับยั้งการงอกของเมล็ดได้ (Evenari, 1949)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. คอมาริน (coumarins) เป็นน้ำตาลแลคโตสของกรด *o*-hydroxycinnamic ได้จาก isoprenoids ซึ่ง Robinson (1983) พบว่า สารพวก coumarin, escurin และ prosalen สามารถยับยั้งการงอกอย่างสูงในพืชตระกูลถั่วและธัญพืช

4. กรดอะโรมาติก (aromatic acids) เช่น กรด chlorogenic, *p*-coumarin, ferulic และ caffeic acid

5. น้ำตาลแลคโตนไม่อิ่มตัว (simple unsaturated latonres) เช่น parasorbic

6. ควิโนน (quinones) juglone เป็น quinone พบในพืชชั้นสูง เช่น วอนัท สารนี้เป็นพิษอย่างมากในมะเขือเทศ (*Lycopersicon esculentum*) และพืชอื่นที่ขึ้นอยู่ใกล้เคียง รวมถึงแอปเปิ้ล (*Malus dornestica* Borkh.) ด้วย

7. ฟลาโวนอยด์ (flavonoids) เช่น phlurizin ในราก Apple เป็นพิษต่อต้นอ่อนของแอปเปิ้ล (*Malus dornestica* Borkh.) โดยยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูกแทนต้นเดิมในแปลงแอปเปิ้ล

8. แทนนิน (tannins) สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตและการตรึงไนโตรเจนของแบคทีเรียในพืชหลายชนิด และลดการเจริญของต้นอ่อนพืช

9. อัลคาลอยด์ (alkaloids) เป็นสารสำคัญอีกชนิดหนึ่งที่ยับยั้งการงอกของเมล็ดยาสูบ (Nicotiana tabacum) กาแฟ (Coffea arabica) และโกโก้ (Theobroma cacao) เช่น กรด fusaric, alpha-picolinic

10. เทอร์พีนอยด์และสเตอรอยด์ (terpenoids and steroids) มี monoterpenoids เป็นองค์ประกอบหลักของน้ำมันหอมระเหยในพืชชั้นสูง (Robinson, 1983)

11. สารอื่นๆ ได้แก่ ไขมันโมเลกุลใหญ่ แอลกอฮอล์ โพลี่เพปไทด์ และนิวคลีโอไซด์ เป็นต้น

พรชัย (2540) อธิบายว่า สารอัลลีโลพาทีที่ปลดปล่อยออกมาจากพืชแล้ว มีอิทธิพลต่อขบวนการต่างๆของพืชอีกต้นหนึ่ง ได้แก่ การแบ่งเซลล์ (cell division) การยืดตัวของเซลล์ (cell elongation) การลดลงของฮอร์โมนในการเจริญเติบโตของพืช (hormone-reduced growth) การดูดซึมธาตุอาหารของพืช (mineral uptake) การหายใจ (respiration) คุณสมบัติของเยื่อเลือกผ่าน (membrane permeability) การเปิดปากใบ (stomata opening) การสังเคราะห์โปรตีน (protien synthesis) การสังเคราะห์โพรพิลีน (prophyrin synthesis) การสังเคราะห์แสง (photosynthesis) เป็นต้น

การเกิดอัลลีโลพาที จะเกิดได้ 3 ลักษณะคือ ระหว่างพืชปลูกกับวัชพืช พืชปลูกกับพืชปลูก และระหว่างวัชพืชกับพืชปลูก (Rice, 1979) ตัวอย่างกรณีการเกิดอัลลีโลพาทีระหว่างพืชปลูกกับวัชพืช ซึ่งพบว่า root exudate ของถั่วลูพิน (*Lupin albus*) และข้าวโพด (*Zea mays*) สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของวัชพืช lambsquater (*Chenopodium album*) และผักโขม (*Amaranthus retroflexus*) และพบว่า exudate จากรากของ tall fescue (*Festuca arundinacea*) สามารถยับยั้งการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจริญเติบโตของ *Brassica rigra* และ *Lotus corniculatus* (Rice, 1974 and 1979) กรณีการเกิดอัลลีโลพาทีระหว่างพืชปลูกกับพืชปลูก พบว่า ผลของสารสกัดจากต้นงาสด สามารถยับยั้งความยาวต้น และความยาวรากของต้นกล้าถั่วลิสง ข้าวโพด ข้าวฟ่าง และงา (สุชาดา, 2535) สำหรับผลของอัลลีโลพาทีระหว่างวัชพืชที่มีต่อพืชปลูก พบว่า วัชพืชต่างชนิดกันปล่อยสารยับยั้งการเจริญเติบโตออกมามีผลต่อพืชปลูกต่างชนิดกัน เช่น วัชพืชฤดูเดียว พวกผักโขม (*Amaranthus viridis*) และหญ้าข้าวนก (*Echinochloa colonum* (L.) Link.) สามารถขับสารออกมายับยั้งการเจริญเติบโตของข้าวโพด ส่วนวัชพืชพวก Lambsquarter (*Chenopodium album*), ครอบจักรวาล (*Abutilon theopheophrasti* Medic.) สามารถขับสารออกมายับยั้งการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง โดยสารที่ขับออกมานี้ ไปขับขวางการทำงานของน้ำและทำให้ปริมาณของคลอโรฟิลล์ในต้นถั่วเหลืองลดน้อยลง (Bhowmilk and Doll, 1982 ; Colton and Ejnhelling, 1980) และจากการทดลองของ Luu, Matches and Peters (1982) พบว่า เมื่อนำต้นสดของวัชพืชพวก tall fescue (*Festuca arundinacea*) มาสกัด แล้วนำสารที่สกัดมาได้นี้รดแทนน้ำในการเพาะเมล็ดของ Birdfoot trefoil (*Lotus couniculatus*) พบว่าทำให้ต้นอ่อนของพืชนิดนี้ถูกยับยั้งการเจริญเติบโต กรณีของวัชพืชข้ามปี เช่น แห้วหมู สามารถขับสารออกมายับยั้งการเจริญเติบโตของแตงกวา (*Cucumis sativus* L.C.V. Poinsett.) และเมื่อนำส่วนหัวและเหง้าของแห้วหมูมาบดให้ละเอียด แล้วคลุกดินเพื่อปลูกข้าวบาร์เลย์ พบว่า สามารถยับยั้งการยืดยาวของ radicle ได้ (Gilreath and Locasio, 1980) และงานทดลองของ Rice (1979) ได้สรุปไว้ว่า วัชพืชพวกหญ้าต่างๆ เช่น หญ้าขน (*Brachiaria mutica*) และหญ้าแพรก (*Cynodon dactylon*) เมื่อสกัดสารจากส่วนใบของหญ้าทั้ง 2 ชนิดนี้จะสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหอมได้ และพบว่า สารที่อยู่ส่วนใบเป็นสารพวกกรดฟีโนลิค 6 ชนิด

สำหรับการปล่อยสารหรือขับสารยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชที่แห้งนั้น เกิดโดยขบวนการย่อยสลาย (decomposition) ซึ่งเมื่อสารนี้ละลายปนกับน้ำในดินจะมีผลทำให้พืชที่ขึ้นอยู่บริเวณนั้นดูดสารเข้าไปแล้วเกิดการยับยั้งการเจริญเติบโต ฉะนั้นผลที่ตามมาคือ ผลผลิตจะลดลงตามลำดับ และเชื่อว่าสารที่ขับออกมาที่อยู่ในกลุ่มพวก secondary plant substances ได้แก่ สารพวกกรดฟีโนลิค (phenolic acid) ฟลาโวนอยด์ (flavonoids) เทอร์พีนอยด์ (terpenoids) สเตอรอยด์ (steroids) ออร์กานิคไซยาไนด์ (organic cyanides) และสารอะโรมาติคอื่นๆ (aromatic compounds) (Cotton and Einhelling, 1980)

ชอุ่ม (2536) กล่าวว่า การนำพืชไปใช้ในการควบคุมศัตรูพืชต้องปฏิบัติดังนี้

1. การเลือกพืชที่มีสารพิษสังเกตได้ดังนี้

- พืชที่ขึ้นอยู่ในธรรมชาติมีโรคหรือแมลงเข้าทำลายหรือไม่ ถ้าไม่มีแสดงว่าพืชนั้นมีสารที่เป็นพิษต่อโรคและแมลง เช่น สะเดา ดองดึง เป็นต้น

- เป็นพืชที่ในอดีตเคยใช้พ่นยาฆ่าแมลงมาก่อน เช่น ใบน้อยหน่าใช้ฆ่าเหา น้ำล้างใบยาสูบใช้ฆ่าเพลี้ยบนใบพริก เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สังเกตพืชปลูกว่าเมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วปลูกพืชอื่นๆตามพืชนั้น พืชที่ปลูกตามมีลักษณะแคระแกร็นหรือไม่สมบูรณ์หรือไม่ ถ้าพืชที่ปลูกตามมามีลักษณะดังกล่าว คาดว่าพืชที่ปลูกก่อนอาจจะมีสารซึ่งกินพืชอื่นได้ เช่น งา ถั่วเขียว เป็นต้น

-สังเกตวัชพืชที่เจริญเติบโตโดยไม่มีวัชพืชอื่นแข่งขันหรือขึ้นเป็นกลุ่มใหญ่ๆ คาดว่าพืชจะมีสารพิษ เช่น ผักปอดนา เป็นต้น

- พืชที่มีน้ำมันหอมระเหย หรือพืชที่มีกลิ่น เช่น ตะไคร้ ข่า สาบเสือ เป็นต้น

2. อายุของพืช มีความสัมพันธ์กับปริมาณสารพิษ เนื่องจากในช่วงอายุของการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน พืชแต่ละชนิดจะสะสมปริมาณสารพิษแตกต่างกัน เช่น ผักปอดนา ในระยะการเจริญเติบโตเต็มที่ คือ ระยะที่ติดเมล็ดแล้วและเมล็ดเริ่มแก่จะมีสารที่เป็นพิษต่อพืชมากกว่าผักปอดนาที่ยังไม่ออกดอก รากทางไหลจะสะสมสารที่เป็นพิษต่อแมลงมากที่สุดในช่วงอายุ 22-27 เดือน เป็นต้น

3. ส่วนของพืช แต่ละส่วนของพืชจะมีสารพิษแตกต่างกัน โดยทั่วไปพืชจะมีสารพิษสะสมมากอยู่ในเมล็ด ผล ใบ ลำต้น ราก ตามลำดับ เช่น สะเดา เมล็ดจะมีสารที่เป็นพิษต่อแมลงมากกว่าใบและเปลือกของลำต้น เป็นต้น

การสกัดสารจากพืชเพื่อนำไปใช้ในการควบคุม ป้องกัน กำจัดแมลงและวัชพืช รังสิต (2527), ชอุ่ม (2536) และเสียง (2532) ได้แบ่งวิธีการสกัดสารจากพืชออกเป็น 4 วิธีดังนี้

1. การหมัก (fermentation) เป็นการเอาชิ้นส่วนของพืชที่ตากแห้ง หรือชิ้นส่วนสด ตัดเป็นท่อนหรือบดละเอียด มาแช่น้ำหรือสารเคมี แล้วทิ้งไว้ระยะหนึ่งซึ่งเป็นชั่วโมงหรือวัน เมื่อหมักได้ตามกำหนดแล้วจึงกรองแยกกากออก เอาสารละลายที่กรองได้ไปใช้ในการกำจัดศตรูพืช

2 .การสกัดด้วยสารเคมี (chemical extraction) เป็นการสกัดชิ้นส่วนของพืชที่ตากแห้งหรืออบแห้งด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ต่างๆ แล้วนำส่วนที่สกัดได้มาระเหยแห้งด้วยความดันต่ำและเก็บไว้ในตู้เย็น ภายใต้อุณหภูมิ 4-6 องศาเซลเซียส เพื่อใช้ทดสอบต่อไป ตัวทำละลายอินทรีย์ต่างๆ เช่น hexane, ether, dichloromethanes, alcohol (รังสิต, 2527) ชอุ่มและศิริพร (2537) พบว่า การเจริญเติบโตของข้าวน้ำรู (*Oryza sativa* Linn.cv.Nam Ru) ไมยราบเครือ (*Mimosa invisa* Mart.) และหญ้าปากควาย (*Dactyloctonium aegyptium* (L.) Richt.) ลดลงเมื่อได้รับสารสกัดจากหมา (*Eupotorium adenophorum* Sprong.) ที่สกัดด้วยสารละลาย Methanol 70% เพิ่มขึ้น

3. วิธีสกัดด้วยน้ำ (water-system distillation) เป็นวิธีที่ใช้ได้ผลดีกับพืชที่มีกลิ่น หรือมีน้ำมันหอมระเหยเป็นองค์ประกอบ โดยอาศัยหลักการของไอน้ำร้อนทำให้สกัดน้ำมันหอมระเหยออก โดยใช้ตัวทำละลายอินทรีย์แล้วนำไประเหยตัวทำละลายออกภายใต้ความดันต่ำ เก็บสารที่ได้ไว้ในตู้เย็นเพื่อใช้ในการทดสอบต่อไป

4. วิธีสกัดด้วยน้ำธรรมดา (water extraction) เป็นวิธีการแบบง่ายๆ โดยการนำชิ้นส่วนต่างๆของพืชตัดเป็นชิ้นเล็กๆ และแช่น้ำในอัตราส่วนของพืชต่อน้ำ 1:2 โดยน้ำหนัก/ปริมาตร หรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างน้อยให้มีปริมาตรน้ำท่วมชิ้นส่วนของพืช แช่ทิ้งค้างคืนอย่างน้อย 24 ชั่วโมง นำไปกรองด้วยผ้ากรองละเอียด เก็บสารที่กรองได้ไว้ในตู้เย็นเพื่อใช้ในการทดสอบต่อไป

การสกัดด้วยน้ำ

ในเบื้องต้นนั้นนิยมใช้วิธีการใช้สารสกัดน้ำ (water extracts) ในการตรวจสอบผลที่มีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบ (รังสิต สุวรรณเขตนิคม. 2527 ; Hedge and Miller. 1990) ซึ่งมีการใช้สารสกัดน้ำในการทดสอบผลทางอัลลีโลพาทีในเบื้องต้นกันอย่างกว้างขวางทั้งในต่างประเทศและประเทศไทยเช่น

Laosinwattana *et al.* (1997) รายงานผลการเปรียบเทียบสารสกัดน้ำจากส่วนยอด ราก และเมล็ดของหญ้านวลน้อย ที่ระดับความเข้มข้น 12.50 25.00 50.00 และ 100.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ที่มีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ พบว่าการใช้สารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร สารสกัดจากส่วนยอดมีผลยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบดีกว่าการใช้สารสกัดจากส่วนรากและเมล็ด แสดงให้เห็นว่าเนื้อเยื่อบริเวณลำต้นเป็นแหล่งสะสมสารที่มีฤทธิ์ในการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโต ในทางตรงข้ามการใช้สารสกัดที่ระดับความเข้มข้นต่ำคือ 12.50 และ 25.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร มีผลส่งเสริมการงอกและการเจริญเติบโตของผักโขม ในด้านของ Hu and Jones (1997) รายงานว่าการใช้สารสกัดน้ำจากพืชอาหารสัตว์ 4 ชนิดคือ ถั่วฮามาต้า (*Stylosanthes hamata* cv. Verano) ถั่วชรับบี้สไตโล (*S. scabra* cv. Seca) หญ้าหอม (*Bothriochloa pertusa*) และหญ้าซาบี้ (*Ucrochloa mosambicensis*) ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของถั่วฮามาต้า และ ถั่วชรับบี้สไตโล พบว่าสารสกัดจากหญ้าหอม มีผลให้การงอกและความยาวรากของต้นกล้าถั่วชรับบี้สไตโลลดลง ในขณะที่การใช้สารสกัดหญ้าซาบี้ไม่มีผลต่อการงอกของถั่วชรับบี้สไตโล แต่สามารถยับยั้งความยาวรากของถั่วชรับบี้สไตโลได้ อย่างไรก็ตามการใช้สารสกัดจากถั่วฮามาต้า และถั่วชรับบี้สไตโล สามารถยับยั้งการงอกและความยาวรากของถั่วชรับบี้สไตโล รวมทั้งมีผลให้ความยาวของต้นกล้าถั่วฮามาต้าลดลงด้วย ส่วน Moyer and Huang (1997) รายงานการศึกษาผลทางอัลลีโลพาทีของพืชปลูก 6 ชนิดคือ รูตาบากา (*Brassica napus*) ข้าวไรน์ (*Secale cereale*) ข้าวบาร์เลย์ (*Hordeum vulgars*) ข้าวโอ๊ต ถั่วเลนทิล (*lens culinaris*) และข้าวสาลีที่ระดับความเข้มข้น 1.00 2.00 และ 4.00 เปอร์เซ็นต์ ที่มีต่อการงอกของ downy brome (*Bromus tectorum*) flixweed (*Descurainia sophia*) stinkweed (*Thlaspi arvense*) ข้าวโอ๊ต green foxtail และ ผักโขม 7 วันหลังการเพาะโดยมีน้ำกลั่นเป็นวิธีการเปรียบเทียบ พบว่าการใช้สารสกัดจากพืชปลูกทั้ง 6 ชนิด มีผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบทุกชนิด สำหรับการใช้สารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าแพรกที่ระดับความเข้มข้น 0.00 0.50 1.00 1.50 และ 2.00 เปอร์เซ็นต์ พบว่าการใช้สารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1.00 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป มีผลต่อการยับยั้งการงอก ความยาวต้นและความยาวรากของข้าวสาลี โดยความเข้มข้น 2.00 เปอร์เซ็นต์ สามารถยับยั้งได้ 39.00 68.00 และ 83.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (Alam *et al.* 2001) ในด้านของ Turk and Tawaha (2002a) ได้ทำการศึกษาผลของสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Alam *et al.* 2001) ในด้านของ Turk and Tawaha (2002a) ได้ทำการศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนใบ ลำต้น ดอก และรากของผักกาดขาวปลีต่อการงอกการเจริญเติบโตด้านความยาวราก และน้ำหนักแห้งของถั่วเลนทิล พบว่าสารสกัดจากส่วนต่างๆ มีผลในการยับยั้งแตกต่างกัน โดยสารสกัดจากส่วนใบให้ผลการยับยั้งดีที่สุด อย่างไรก็ตามการใช้สารสกัดจากทุกส่วนของผักกาดขาวปลีในระดับความเข้มข้นที่เพิ่มสูงขึ้นมีผลให้การงอกและการเจริญเติบโตของถั่วเลนทิลถูกยับยั้งมากขึ้น ต่อมา Turk and Tawaha (2002b) ได้รายงานผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนใบ ลำต้น ดอก และรากของผักกาดขาวปลีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของข้าวสาลี พบว่าสารสกัดจากส่วนใบมีผลในการยับยั้งสูงที่สุด ในทำนองเดียวกันสารสกัดจากทุกส่วนของผักกาดขาวปลีสามารถยับยั้งการงอกของข้าวโอ๊ตป่าได้ การเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้การยับยั้งสูงขึ้น (Turk and Tawaha. 2003) ในขณะที่ Jefferson and Pennacchio (2003) ได้ศึกษาผลทางอัลลีโลพาทีของพืชตระกูล chenopodiaceae 4 ชนิด คือ *Atriplex bunburyana* , *A. codonocarpa* , *Maireana georgei* และ *Enchylaena tomentosa* ต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหอม โดยการใช้สารสกัดด้วยน้ำจากพืชทั้ง 4 ชนิด ที่ระดับความเข้มข้น 0.006 0.06 0.63 1.55 3.12 และ 6.25 กรัมต่อลิตร พบว่าการใช้สารสกัดน้ำจากใบ *A. codonocarpa* มีผลยับยั้งสูงกว่าการใช้สารสกัดจากพืชชนิดอื่น โดยที่ระดับความเข้มข้น 3.12 กรัมต่อลิตร สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหอมได้อย่างสมบูรณ์ ในขณะที่การใช้สารสกัดน้ำจากใบ *A. bunburyana* และ *M. georgei* ที่ระดับความเข้มข้น 6.25 กรัมต่อลิตร สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหอมได้ และการใช้สารสกัดน้ำจากพืชทั้ง 2 ชนิด ที่ระดับความเข้มข้น 1.55 กรัมต่อลิตร มีผลให้ความยาวยอดและรากต้นกล้าผักกาดหอมลดลงด้วย

ปิยรัตน์ (2545) ได้ศึกษาการทดสอบผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบเลี่ยน (*Melia azedarach* Linn.) ในอัตราส่วนใบ:น้ำกลั่น เท่ากับ 1:10, 1:20, 1:30, 1:40 และ 1:50 (น้ำหนัก:ปริมาตร) ต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชและวัชพืช 10 ชนิด ได้แก่ ข้าวพันธุ์ กข.23 (*Oryza sativa* Linn. cv. RD 23.) ต้อยติ่ง (*Ruellia tuberosa* Linn.) แตงกวา (*Cucumis sativus* Linn.) ถั่วผี (*Phaseolus lathyrodes* Linn. f.) ผักกาดขาว (*Brassica pekinensis* Rupr. var. *laxa* Tsen&Lee) ผักกาดหัว (*Raphanus sativus* Linn. var. *longipinnatus*) ผักโขมจีน (*Amaranthus tricolor* Linn.) ผักบุ้ง (*Ipomoea aquatica* Forsk.) มะเขือเทศ (*Lycopersicon esculentum* Mill.) และหญ้าข้าวนก (*Echinochloa crusgalli* (L.) Bean V.)โดยใช้น้ำกลั่นเป็นวิธีเปรียบเทียบ พบว่า สารสกัดจากใบเลี่ยนสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชและวัชพืชทั้ง 10 ชนิด โดยเฉพาะสารสกัดอัตราส่วน 1:10 สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดต้อยติ่ง ถั่วผี ผักกาดขาว ผักโขมจีน และมะเขือเทศได้อย่างสมบูรณ์ เมื่อนำสารสกัดด้วยน้ำจากใบเลี่ยนมาทดสอบในการทดลองที่ 2 โดยใช้สารสกัดอัตราส่วน 1:10, 1:30 และ 1:50 (น้ำหนัก:ปริมาตร) เปรียบเทียบกับน้ำกลั่นเพื่อทดสอบผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวนกได้ การเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้การเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวนกถูกยับยั้งเพิ่มขึ้น ซึ่งการใช้สารสกัดด้วยน้ำในอัตราส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1:10 มีผลให้ต้นกล้าหญ้าข้าวนกถูกยับยั้งมากที่สุด และการเจริญเติบโตของส่วนรากจะถูกยับยั้งมากกว่าส่วนยอด

ชอุ่มและศิริพร (2537) ได้ทำการศึกษาผลของสารสกัดจากวัชพืชสาบหมา (*Eupatorium adenopharum* spreg.) โดยใช้สารละลายเมทานอล 70 เปอร์เซ็นต์ พบว่า สามารถแบ่งเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการงอกออกเป็น 4 ระดับ คือพวกที่ถูกยับยั้งการงอกอย่างรุนแรง (90-100%) 9 ชนิด ได้แก่ ผักโขมหนาม (*Amaranthus spinosus* Linn.) ผักโขมหัด (*A. viridis* Linn.) ปืนนกไส้ (*Bidens pilosa* Linn.) กระดุมใบใหญ่ (*Borreria alata* DC.) กะหล่ำปลี (*Brassica oleracea* Linn.var. capitata Linn.) หงอนไก่ป่า (*Celosia argenrea* Linn.) หญ้าขจรจบ (*Pennisetum polystachyon* (L.) Schult) โสนขน (*Aeschynomene americana* Linn.) และหญ้าปากควาย (*Dactyloctonium aegyptium* (L.) Richt.) พวกที่ถูกยับยั้งการงอกปานกลาง (40-79%) มี 3 ชนิดคือ ถั่วผี (*Phaseolus lathyroides* Linn.) ผักคะน้า (*Brassica alboglabra* Braley) ข้าวกข.23 (*Oryza sativa* Linn.cv. RD 23) พวกที่ถูกยับยั้งเล็กน้อย (5-39%) มี 5 ชนิด ได้แก่ ลูกใต้ใบ (*Phyllanthus amarus* Schum. & Th. Kongl.) ไมยราพเครือ (*Mimosa invisa* Mart.) น้ำข้าวรู (*Oryza sativa* Linn. cv. Nam Ru) ข้าวโพด (*Zea may* Linn.) และข้าวเหนียวซิวแม่จัน (*Oryza sativa* Linn. cv. Sew Mae Jan) และพวกที่ไม่ถูกยับยั้งการงอกมี 2 ชนิด ได้แก่ ไมยราบยักษ์ (*Mimosa pigra* Linn.) และหญ้ายาง (*Euphorbia geniculata* Ort.) การเจริญเติบโตของข้าวน้ำรู ไมยราบเครือและหญ้าปากควายลดลง เมื่อได้รับสารสกัดจากสาบหมาเพิ่มขึ้น และในอัตราต่ำต้นหญ้าปากควายมีการเจริญเติบโตดีกว่าชุดควบคุม แต่ในด้านการเจริญเติบโตของรากเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มสูงขึ้นจะถูกยับยั้งมากขึ้นและแตกต่างกับชุดควบคุมอย่างชัดเจน

เฉลิมชัย (2541) พบว่า สารสกัดจากชะพลู (*Piper sarmentosum* Roxb.) ไม่มีผลต่อความเร็วในการงอกและเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดข้าวโพด ข้าว ถั่วเขียว (*Vigna radiata*) แตงกวา (*Cucumis sativus*) ผักกาดหอม (*Lactuca sativa*) และหญ้ารังนก (*Chloris brabata*) แต่การยืดตัวของรากของต้นกล้าทั้ง 4 ชนิดถูกยับยั้ง และการเจริญของยอดของต้นกล้าแตงกวาและถั่วเขียวก็ถูกยับยั้งปานกลาง แต่สารสกัดจากชะพลูมีผลให้เมล็ดหญ้ารังนกและผักกาดหอมงอกช้ากว่าปกติและยับยั้งการงอกและการเจริญของยอดและรากอย่างมากอีกด้วย ส่วนสารสกัดจากสะระแหน่ (*Mentha arvensis* L.) นั้นมีผลเล็กน้อยต่อความเร็วในการงอกของเมล็ดถั่วเขียวและแตงกวา และทำให้เมล็ดข้าวงอกช้าลงในช่วง 1-3 วันแรก ในข้าวโพดนั้นการงอกของเมล็ดจะช้าที่ความเข้มข้น 33.30% ส่วนหญ้ารังนกและผักกาดหอมนั้นการงอกของเมล็ดที่ได้รับสารสกัดจากสะระแหน่จะช้ากว่าในตัวเปรียบเทียบ ทั้งความงอกและการเจริญของต้นกล้าวโพดถูกยับยั้งจากสารสกัดจากสะระแหน่ที่ 33.30% แต่ที่ 16.70% กลับเกิดการกระตุ้นในข้าวนั้นแม้การงอกจะถูกยับยั้งเพียงเล็กน้อย แต่การเจริญของต้นและรากได้รับผลกระทบมาก โดยเฉพาะที่ 33.30% ในขณะที่เฉพาะการเจริญของยอดถั่วเขียวเท่านั้นที่ถูกยับยั้งมากกว่า 50% ที่ความเข้มข้นของสารสกัด 33.30% สำหรับการเจริญของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รากและความงอกได้รับผลกระทบเพียงเล็กน้อย ส่วนการงอกและการเจริญของยอดและรากต้นกล้าของหญ้ารังนกและผักกาดหอมถูกยับยั้งการงอกอย่างมาก โดยสารสกัดจากสะระแหน่ทั้งสองความเข้มข้น

ปัทมา (2543) นำสารสกัดจากใบมะยม (*Phyllanthus acidus*) มาทดสอบการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชบางชนิด พบว่า มีผลต่อการยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหัว (*Raphanus sativus* var. *longipinnatus*) คะน้า (*Brassica alboglabra* Barley.) ต้อยติ่ง (*Hygrophila erecta* Hochr.) กวางตุ้ง (*Brassica campestris* var. *chinensis*) มะเขือเทศ (*Lycopersicon esculentum*) ผักกาดขาว (*Brassica poekinensis* Rupr. var. *laxa*. Tsen&Lee) และข้าวโพด (*Zea mays* Linn.) แต่ไม่มีผลยับยั้งการงอกของเม็ดพริกขี้หนู (*Capsicum frutescens*) ข้าวและข้าวฟ่าง (*Sorghum bicolor*) และสารสกัดมีผลต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าทั้งความยาวราก ยอด และความยาวรวม ยกเว้น ต้นกล้าข้าวฟ่างที่ยับยั้งเฉพาะความยาวยอดและสารสกัดมีผลส่งเสริมการเจริญเติบโตในต้นกล้ามะเขือเทศ ในด้านน้ำหนักสด พบว่าสารสกัดมีผลต่อน้ำหนักพืชทั้ง 7 ชนิด ยกเว้นมะเขือเทศ พริก และข้าวฟ่าง ส่วนในด้านน้ำหนักแห้งมีผลต่อคะน้าและกวางตุ้ง ทำให้น้ำหนักแห้ลดลง และพริกขี้หนูมีน้ำหนักแห้งเพิ่มขึ้น

ปฏิมาและวิรัตน์ (2544) ได้ศึกษานำสารสกัดจากใบมะฮอกกานี (*Swietenia macrophylla* Swartz.) ที่อัตราส่วน 1:1, 1:5, 1:10 และ 1:20 (น้ำหนัก:ปริมาตร) มาทดสอบการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชจำนวน 8 ชนิด ได้แก่ ผักกาดหัว ผักกวางตุ้ง ข้าวฟ่าง ข้าวโพดเทียน ต้อยติ่ง (*Ruellia tuberosa*) ถั่วไมยรา (*Desmanthus vigarus*) และถั่วคาลาวาเคต (*Centrosema pascucorum* cv. Calvacade) ปรากฏว่า สารสกัดจากใบมะฮอกกานีสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทั้ง 8 ชนิด โดยเฉพาะสารสกัดอัตราส่วน1:1 สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้งและต้อยติ่งได้ 100% อย่างไรก็ตามเมล็ดพืชที่มีขนาดใหญ่ เช่น ถั่วไมยรา ถั่วคาลาวาเคต ข้าวฟ่าง และข้าวโพดเทียน มีการตอบสนองต่อสารสกัดน้อยกว่าเมล็ดที่มีขนาดเล็ก ซึ่งผลจากการทดลองดังกล่าวจึงทำให้ ปฏิมาและวิรัตน์ (2544) ทำการทดสอบผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบมะฮอกกานีสดและแห้งในอัตราส่วน ใบ:น้ำกลั่น เท่ากับ 1:5, 1:10 และ 1:20 (น้ำหนัก:ปริมาตร) ต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าวัชพืชต้อยติ่ง ในห้องปฏิบัติการ โดยใช้น้ำกลั่นเป็นวิธีการเปรียบเทียบ พบว่า สารสกัดจากทั้งใบสดและใบแห้งสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าต้อยติ่งได้ โดยสารสกัดจากใบแห้งให้ผลในการยับยั้งมากกว่าสารสกัดจากใบสด การเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดด้วนการปรับอัตราส่วน ใบ:น้ำกลั่น มีผลให้การงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าต้อยติ่งถูกยับยั้งเพิ่มขึ้น ซึ่งการใช้สารสกัดจากใบแห้งในอัตราส่วน 1:5 และ1:10 มีผลให้เมล็ดวัชพืชต้อยติ่งถูกยับยั้งการงอกอย่างสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแยกด้วยวิธี Solvent partitioning

การใช้สารละลายอินทรีย์ในการสกัดสารอัลลีโลพาทีจากพืช Shilling *et al.* (1986) ได้รายงานการศึกษาผลของสารสกัดในชั้นเอธิลอีเทอร์-เอธิลอะซิเตท (ethyl ether – ethyl acetate) จากข้าวไรน์ พบว่ามีผลให้การงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้า common lambsquarters ลดลง โดยสามารถยับยั้งการงอกได้ 89.00 เปอร์เซ็นต์ และสามารถยับยั้งความยาวต้นและรากได้ 96.00 และ 93.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ สำหรับ Peterson and Harrison (1991) รายงานการศึกษาผลของสารสกัดจากเปลือกรากของมันเทศ (*Ipomoea batatus*) ในชั้นเฮกเซน (hexane) เอธิลอะซิเตท (ethyl acetate) และเมทานอล (methanol) ที่มีต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ 9 ชนิด คือ มะแว้งนก ชุมเห็ดเทศ (*Cassia occidentalis*) eclipta (*Eclipta alba*) หญ้าตีนกา (*Eleusine indica*) proso millet (*Panicum milliaceum*) redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*) มันเทศ ผักบุ้งฝรั่ง (*Ipomoea purpurea*) และ velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) พบว่าสารสกัดในชั้นเฮกเซน มีผลยับยั้งการงอกของ velvetleaf proso millet มะแว้งนก และ redroot pigweed ซึ่งการใช้สารสกัดในชั้นเฮกเซน ที่ระดับความเข้มข้น 200.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร มีผลยับยั้งการงอกของมะแว้งนกสูงที่สุดโดยยับยั้งได้ 56.00 เปอร์เซ็นต์ สำหรับสารสกัดจากชั้นเอธิลอะซิเตท มีผลยับยั้งการงอกของ proso millet velvetleaf มะแว้งนก หญ้าตีนกา ผักบุ้งฝรั่ง ชุมเห็ดเทศ และ redroot pigweed ในขณะที่สารสกัดจากชั้นเมทานอลมีผลยับยั้งการงอกของพืชทดสอบได้ทั้ง 9 ชนิด อย่างไรก็ตามพบว่าการใช้สารสกัดจากเมทานอลมีผลยับยั้งการงอกได้ดีกว่าการใช้สารสกัดจากชั้นเฮกเซน และเอธิลอะซิเตท สำหรับ Laosinwattana *et al.* (1999) ได้ศึกษาการแยกสารอัลลีโลพาทีจากหญ้านวลน้อย ด้วยวิธี solvent partitioning ซึ่งได้สารสกัด 3 ส่วน คือ AE , NE และ AQ ปรากฏว่าสารสกัดในส่วนของ AQ และ NE มีผลยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักโขมได้ดี ในขณะที่ส่วนของ AE ระดับความเข้มข้นต่ำมีผลส่งเสริมการอกและการเจริญเติบโต แต่ก็มีผลยับยั้งเมื่อระดับความเข้มข้นสูงขึ้น สำหรับ Lee *et al.* (1999) ทำการศึกษาสารอัลลีโลพาทีจากฟางข้าวแห้ง โดยพบสาร 4 ชนิดคือ สารโมมิแลคโตน เอและบี (momilactone A และ B) และสารโอไรซาลิคซิน เอและซี (oryzalexin A และ C) ซึ่งเป็นสารที่มีคุณสมบัติทางอัลลีโลพาที ที่มีอยู่ในฟางข้าว ส่วน Kato-Noguchi *et al.* (2002) รายงานการศึกษาผลของสารสกัดจากเปลือก yuzu (*citrus junos*) ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหอม โดยในเบื้องต้นทำการเปรียบเทียบผลของสารสกัดจากเปลือก citrus ที่แยกได้คือชั้นน้ำและชั้นไดคลอโรมีเทน (dichloromethane) พบว่าสารสกัดในชั้นน้ำมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าดีกว่าการใช้สารสกัดในชั้นไดคลอโรมีเทน ต่อมาได้นำสารสกัดจากชั้นน้ำมาทำการแยกชั้นได้สารสกัด 2 ชั้นคือ ชั้น NE และ AE แล้วนำสารสกัดชั้น NE และ AE มาทดสอบเปรียบเทียบผลต่อการเจริญเติบโตของผักกาดหอมพบว่าการใช้สารสกัดทั้ง 2 ชั้นที่แยกได้มีผลให้การเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบลดลง โดยสารสกัดในชั้น NE มีผลการยับยั้งดีที่สุด ส่วน Jefferson and Pennacchio (2003) พบว่าสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบ *Enchylaena tamentosa* ที่ระดับความเข้มข้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตั้งแต่ 6.25 กรัมต่อลิตรขึ้นไป สามารถยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตด้านความยาวยอดและความยาวรากของต้นกล้าผักกาดหอมได้ สำหรับอุไร เพ่งพิศ (2539) รายงานการศึกษาผลของการสกัดสารอัลลีโลพาทีจากวัชพืช 10 ชนิดด้วยตัวทำละลายชนิดต่างๆ พบว่า เมทานอลเป็นตัวทำละลายที่ดีที่สุด ซึ่งมีผลให้สารสกัดจากส่วนรากของหญ้าแห้วหมู (*Cyperus rotundus*) ส่วนต้นของผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum*) และน้ำนมราชสีห์ (*Euphorbia hirta*) มีผลทางอัลลีโลพาทีสูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับการสกัดด้วยตัวทำละลายชนิดอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

เมล็ดพืชทดสอบ ได้แก่ ผักกาดหัว (*Raphanus sativus* var. *lomgipinnatus*) และ ผักกวางตุ้ง (*Brassica campestris* var. *chinensis*) ,จานเพาะเมล็ดขนาด 9 เซนติเมตร , กระดาษเพาะ (ทิชชู) , น้ำกลั่น , เมทานอล Commercial grade 95% , เอทิลอะซิเตท (Ethyl acetate) , โซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต ($NaHCO_3$) , ไฮโดรเจนคลอไรด์ (HCl) , โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) , ไมโครปิเปต , ปิเปต , บีกเกอร์ , กระบอกตวง (Graduate cylinders) , เครื่องชั่งดิจิตอล , ตู้อบ (Hot air oven) , ตระกร้าพลาสติก , กระดาษกรอง (Whatman no. 1) , แท่งแก้ว , เครื่อง Evapulation , กรวยแยก (Separatory funnal) , กรวยกรอง (Funnal) , ขวดรูปชมพู่ (Erlenmeyer flasks) , โหล , ขวดก้นกลม (Round-bottomed flasks) , ไม้บรรทัด , กล้องดิจิตอล และ แผ่นป้าย

วิธีการทดลอง

ผลทางอัลลีโลพาทีของใบหญ้าแฝกต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืช 2 ชนิด

1. การวางแผนการทดลอง

ทำการทดสอบพืช 2 ชนิด ได้แก่ ผักกาดหัว และ ผักกวางตุ้ง โดยวางแผนการทดลองแบบ Complctely Randomized Design (CRD) ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี จำนวน 3 ซ้ำ โดยมีกรรมวิธี ดังนี้

1.1 สารสกัดในส่วนของ AE ที่ได้จากใบหญ้าแฝก ความเข้มข้น 1,000 , 2,000 , 4,000 และ8,000 ppm เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น

1.2 สารสกัดในส่วนของ NE ที่ได้จากใบหญ้าแฝก ความเข้มข้น 1,000 , 2,000 , 4,000 และ8,000 ppm เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น

1.3 สารสกัดในส่วนของ AQ ที่ได้จากใบหญ้าแฝก ความเข้มข้น 1,000 , 2,000 , 4,000 และ8,000 ppm เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น

1.4 สารสกัดในส่วนของ ME ที่ได้จากใบหญ้าแฝก ความเข้มข้น 1,000 , 2,000 , 4,000 และ8,000 ppm เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น

2. การเตรียมสารสกัดแต่ละชั้นจากใบหญ้าแฝก

นำใบหญ้าแฝกมาล้างให้สะอาดและผึ่งให้แห้งในที่ร่มเป็นเวลา 3 วัน ตัดใบหญ้าแฝกให้เป็นชิ้นเล็กๆ จากนั้นนำมาอบให้แห้งในตู้อบที่อุณหภูมิ 45° C เป็นเวลา 2 วัน แล้วนำใบหญ้าแฝกที่อบแห้งแล้วใส่โหล หลังจากนั้นเติมเมทานอล 95% ลงไปให้ท่วมหญ้าแฝก หมักทิ้งไว้ 4 วัน เมื่อครบ 4 วันให้กรองน้ำที่ได้จากการหมัก หลังจากนั้นนำน้ำที่กรองได้ไปทำการระเหยแยกเอาเมทา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอลออกมา โดยใช้เครื่อง Evapulation จนได้สารสกัดที่มีลักษณะเหนียวๆ แล้วนำไปแยกออกเป็นส่วนหรือชั้นต่างๆ เรียกว่า การสกัดด้วยวิธี Sovent partitioningใน Separatory funnal โดยใช้สารละลาย Ethyl Acetate และ $NaHCO_3$ จะได้ส่วนของสารสกัดออกมา ได้แก่ AE , NE , AQ และ ME เพื่อใช้ในการทดสอบเมล็ดพืชทดสอบต่อไป

3. การทดสอบผลของสารสกัดแต่ละชั้นจากใบหญ้าแฝก

การทดสอบผลของสารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME จากใบหญ้าแฝก

ทำการคัดเลือกเม็ดที่สมบูรณ์และสม่ำเสมอกัน แล้วนำมาทดสอบในจานเพาะที่รองด้วยกระดาษเพาะเพื่อรักษาความชื้น โดยใช้เมล็ดทดสอบจำนวน 20 เมล็ดต่อจานเพาะ 1 จาน เติมน้ำกลั่นและสารสกัดแต่ละชั้นที่เตรียมไว้ลงในจานเพาะแต่ละจาน ซึ่งได้จากการคำนวณ เปิดฝาทิ้งไว้ให้ตัวทำละลายระเหยออกให้หมด หลังจากที่ตัวทำละลายระเหยออกไปหมดแล้วจึงเติมน้ำกลั่นลงในจานเพาะแต่ละจาน จากนั้นนำเมล็ดพืชทดสอบมาเรียงในจานเพาะ แล้วจึงปิดฝาครอบ นำไปวางที่อุณหภูมิห้อง

4. การบันทึกผลการทดลอง

ทำการตรวจนับการงอกของเมล็ดทุกวันที่ 1, 3 , 5 และ 7 โดยจะนับการงอกของเมล็ดพืชทดสอบที่มีรากโผล่ออกมาจากเปลือกของเมล็ด 2 มม. เป็นเมล็ดที่งอก และคำนวณเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ด หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน ทำการวัดความยาวต้น ความยาวรากและความยาวรวมของต้นกล้า และนำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน เพื่อชั่งหาน้ำหนักแห้ง

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธีการ Duncan's Multiple Range test (DMRT) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SIRICHAI

ระยะเวลาดำเนินการทดลอง

มกราคม 2547-พฤษภาคม 2547

สถานที่ที่ทำการทดลอง

ห้องปฏิบัติการภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

ผลของสารสกัดจากใบหญ้าแฝกต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ 2 ชนิด

ผลของสารสกัดในส่วนของ AE จากใบหญ้าแฝกต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของผักกาดหัว

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลของสารสกัดในส่วนของ AE จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้น 1,000 , 2,000 , 4,000 และ 8,000 ppm ต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น พบว่าหลังจากเพาะเมล็ดได้ 7 วันเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด (ตารางที่ 1)และการงอกที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1,000 และ 2,000 ppm ไม่มีความแตกต่าวทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น ขณะที่เมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 4,000 และ 8,000 ไม่มีการงอกเกิดขึ้น

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

จากการศึกษาการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัวหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm มีความยาวต้นมากที่สุด (ตารางที่ 2) และมีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 2,000 ppm ในด้านความยาวรากต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวรากมากที่สุด และมีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1,000 และ 2,000 ppm และมีความยาวมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1,000 และ 2,000 ppm อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อคำนวณความยาวรวมของต้นกล้า พบว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวรวมมากที่สุด และมีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1,000 และ 2,000 ppm และมีความยาวมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1,000 และ 2,000 ppm อย่างมีนัยสำคัญ

ผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้า

หลังจากการเพาะเมล็ดผักกาดหัวได้ 7 วัน พบว่า ต้นกล้าผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm มีน้ำหนักแห้งมากที่สุด (ตารางที่ 3) ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กับต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นแล้สารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 2,000 ppm แต่มีน้ำหนักแห้งมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 4,000 และ 8,000 ppm อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 4,000 และ 8,000 ppm มีน้ำหนักแห้งเท่ากัน และน้อยที่สุด

ผลของสารสกัดในส่วนของ NE จากใบหญ้าแฝกต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของผักกาดหัว

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลของสารสกัดในส่วนของ NE จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้น 1,000 , 2,000 , 4,000 และ 8,000 ppm ต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น พบว่าหลังจากเพาะเมล็ดได้ 7 วันแล้ว พบว่า เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด (ตารางที่ 1) จากการวิเคราะห์ทางสถิติ ปรากฏว่า การงอกของเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น แต่มีการงอกมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 2,000 , 4,000 และ 8,000 ppm อย่างมีนัยสำคัญ และพบว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm มีเปอร์เซ็นต์การงอกต่ำที่สุด

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

จากการศึกษาการเจริญเติบโตของต้นผักกาดหัวหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวต้นมากที่สุด (ตารางที่ 2) จากการวิเคราะห์ทางสถิติ ปรากฏว่า ความยาวต้นของต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ความยาวต้นของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 2,000 และ 4,000 ppm ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ในขณะที่ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm มีความยาวต้นน้อยที่สุด ในด้านความยาวราก ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm มีความยาวรากมากที่สุด และต้นกล้าที่เพาะมนสารสกัด 1,000 , 2,000 และ 4,000 ppm ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่น แต่มีความยาวรากมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อคำนวณความยาวรวมของต้นกล้า พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm มีความยาวรวมมากที่สุด และไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่น และต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 2,000 และ 4,000 ppm ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีความยาวรวมมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm อย่างมีนัยสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้า

หลังจากเพาะเมล็ดผักกาดหัวได้ 7 วัน พบว่า น้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกาดหัวที่เพาะในน้ำกลั่น และในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้น ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm มีน้ำหนักแห้งน้อยที่สุด

ผลของสารสกัดในส่วนของ AQ จากใบหญ้าแฝกต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นผักกาดหัว

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลของการใช้สารสกัดในส่วนของ AQ จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้น 1,000 , 2,000 , 4,000 และ 8,000 ppm ต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น พบว่า หลังการเพาะเมล็ดได้ 3 วัน เมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm มีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด (ตารางที่ 1) จากการวิเคราะห์ทางสถิติ ปรากฏว่า การงอกของเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นและในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 2,000 ppm แต่มีการงอกมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 4,000 ppm อย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่เมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm ไม่มีการงอกเกิดขึ้น หลังจากเพาะเมล็ดได้ 7 วัน เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด และไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1,000 และ 2,000 ppm แต่มีการงอกมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 4,000 ppm อย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm ไม่มีการงอกเกิดขึ้น

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

เมื่อศึกษาการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 2,000 ppm มีความยาวต้นมากที่สุด (ตารางที่ 2) ซึ่งยาวกว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1,000 และ 2,000 ppm ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่มีความยาวของต้นกล้ามากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 4,000 ppm อย่างมีนัยสำคัญ ในด้านความยาวราก พบว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวมากที่สุด ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1,000 และ 2,000 ppm แต่มีความยาวรากมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 4,000 ppm อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อคำนวณความยาวรวมของต้นกล้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

108895

พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 2,000 ppm มีความยาวมากที่สุด และไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1,000 และ 2,000 ppm แต่มีความยาวมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 4,000 และ 8,000 ppm อย่างมีนัยสำคัญ

ผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้า

เมื่อทำการชั่งน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกาดหัว พบว่า น้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1,000 , 2,000 และ 4,000 ppm ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm มีน้ำหนักแห้งน้อยที่สุด

ผลของสารสกัดในส่วนของ ME จากใบหญ้าแฝกต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของผักกาดหัว

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลการใช้สารสกัดในส่วนของ ME จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้น 1,000 , 2,000 , 4,000 และ 8,000 ppm ต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น พบว่า หลังการเพาะเมล็ดได้ 3 วัน เมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm มีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด (ตารางที่ 1) จากการวิเคราะห์ทางสถิติ ปรากฏว่า การงอกของเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm ไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 2,000 และ 4,000 ppm แต่มีการงอกมากกว่าเมล็ดที่พาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm อย่างมีนัยสำคัญ หลังการเพาะเมล็ดได้ 7 วัน พบว่า เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นและเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm มีเปอร์เซ็นต์การงอกเท่ากัน และไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 2,000 และ 4,000 ppm และมีการงอกมากกว่า เมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm อย่างมีนัยสำคัญ

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

เมื่อพิจารณาผลของการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดในส่วน ME จากใบหญ้าแฝก หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวรากและความยาวรวมมากที่สุด (ตารางที่ 2) ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1,000 , 2,000 และ 4,000 ppm ในด้านความยาวต้น พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm มีความยาวมากที่สุด ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 2,000 และ 4,000 ppm

ผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้า

เมื่อทำการชั่งน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกาดหัวหลังจากเพาะเมล็ดได้ 7 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm มีน้ำหนักแห้งเท่ากันและมากที่สุด (ตารางที่ 3) และไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 2,000 และ 4,000 ppm และมีน้ำหนักแห้งมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm มีน้ำหนักแห้งน้อยที่สุด

ผลของสารสกัดในส่วนของ AE จากใบหญ้าแฝกต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของผักกวางตุ้ง

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลการใช้สารสกัดในส่วนของ AE จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้น 1,000 , 2,000 , 4,000 และ 8,000 ppm ต่อการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น พบว่า หลังการเพาะเมล็ด 1 วัน ยังไม่มีการงอกเกิดขึ้น แต่เมื่อเพาะเมล็ดได้ 5 วัน เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น มีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด (ตารางที่ 4) และมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นอย่างมีนัยสำคัญ หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน พบว่า เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นยังคงมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด และการงอกของเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น ขณะที่เมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 2,000 , 4,000 และ 8,000 ppm ไม่มีการงอกเกิดขึ้น

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

เมื่อพิจารณาผลการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกวางตุ้งที่เพาะในสารสกัดในส่วนของ AE จากใบหญ้าแฝก หลังการเพาะ 7 วัน พบว่า ความยาวต้นของต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวมากที่สุด (ตารางที่ 5) และไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm ในด้านความยาวรากและความยาวรวม ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่น มีความยาวมากที่สุด และไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้า

เมื่อทำการชั่งน้ำหนักแห้งของต้นกล้า หลังการเพาะ 7 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีน้ำหนักแห้งมากที่สุด (ตารางที่ 6) ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm และมีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 2,000 , 4,000 และ 8,000 ppm ซึ่งทั้ง 3 ระดับความเข้มข้น มีน้ำหนักแห้งเท่ากัน และน้อยที่สุด

ผลของสารสกัดในส่วนของ NE จากใบหญ้าแฝกต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของผักกวางตุ้ง

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลการใช้สารสกัดในส่วนของ NE จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้น 1,000 , 2,000 , 4,000 และ 8,000 ppm ต่อการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น พบว่า หลังการเพาะเมล็ด 1 วัน เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น และเมล็ดที่เพาะในทุกระดับความเข้มข้น ไม่มีการงอกเกิดขึ้น หลังการเพาะ 3 วัน เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด (ตารางที่ 4) และมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้น อย่างมีนัยสำคัญ และเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm มีเปอร์เซ็นต์การงอกมากว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 2,000 , 4,000 และ 8,000 ppm อย่างมีนัยสำคัญ หลังจากเพาะเมล็ด 5-7 วัน พบว่า เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นยังคงมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด และก็ยังมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้น อย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่เมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm ไม่มีการงอกเกิดขึ้น

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

เมื่อพิจารณาผลการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกวางตุ้งที่เพาะในสารสกัดในส่วนของ NE จากใบหญ้าแฝก หลังการเพาะ 7 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวมมากที่สุด และไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm ในขณะที่ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 2,000 , 4,000 และ 8,000 ppm ไม่มีการงอกเกิดขึ้น

ผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้า

เมื่อทำการชั่งน้ำหนักแห้งของต้นกล้า หลังการเพาะ 7 วัน ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีน้ำหนักแห้งมากที่สุด (ตารางที่ 6) และมีน้ำหนักมากว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เข้มข้น อย่างมีนัยสำคัญ และต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm มีน้ำหนักแห้งมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 2,000 , 4,000 และ 8,000 ppm อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm มีน้ำหนักแห้งน้อยที่สุด

ผลของสารสกัดในส่วนของ AQ จากใบหญ้าแฝกต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของผักกวางตุ้ง

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลการใช้สารสกัดในส่วนของ AQ จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้น 1,000 , 2,000 , 4,000 และ 8,000 ppm ต่อการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น พบว่า หลังการเพาะได้ 1 วัน เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นและเมล็ดที่เพาะในทุกระดับความเข้มข้นไม่มีการงอกเกิดขึ้น หลังการเพาะเมล็ด 3-7 วัน เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด (ตารางที่ 4) และการงอกของเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1,000 และ 2,000 ppm ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น ซึ่งเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm ไม่มีการงอกเกิดขึ้น

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

เมื่อพิจราณาผลของการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกวางตุ้งที่เพาะในสารสกัดในส่วนของ AQ จากใบหญ้าแฝก หลังการเพาะ 7 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 2,000 ppm มีความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวมของต้นกล้ามากที่สุด (ตารางที่ 5) ในขณะที่ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้า

เมื่อทำการชั่งน้ำหนักแห้งของต้นกล้า หลังเพาะ 7 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีน้ำหนักแห้งมากที่สุด (ตารางที่ 6) และมากว่าต้นที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้น อย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่น้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1,000 และ 2,000 ppm ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่มีน้ำหนักแห้งมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 4,000 และ 8,000 ppm อย่างมีนัยสำคัญ และต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm มีน้ำหนักแห้งน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลของสารสกัดในส่วนของ ME จากใบหญ้าแฝกต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของผักกวางตุ้ง

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลการใช้สารสกัดในส่วนของ ME จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้น 1,000 , 2,000 , 4,000 และ 8,000 ppm ต่อการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น พบว่า หลังการเพาะเมล็ด 1 วัน เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นและเมล็ดที่เพาะในทุกระดับความเข้มข้น ไม่มีการงอกเกิดขึ้น หลังการเพาะเมล็ด 5-7 วัน พบว่า เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด (ตารางที่ 4) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1,000 , 2,000 และ 4,000 ppm แต่มีการงอกสูงกว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm อย่างมีนัยสำคัญ และเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm มีเปอร์เซ็นต์การงอกต่ำที่สุด

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

เมื่อพิจารณาผลการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกวางตุ้งที่เพาะในสารสกัดในส่วนของ ME จากใบหญ้าแฝก หลังการเพาะ 7 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 2,000 ppm มีความยาวต้นกล้ามากที่สุด แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้น ในด้านความยาวรากและความยาวรวม ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm มีความยาวมากที่สุด และไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้น

ผลต่อน้ำหนักแห้ง

เมื่อทำการชั่งน้ำหนักแห้งของต้นกล้า หลังเพาะ 7 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีน้ำหนักแห้งมากที่สุด (ตารางที่ 6) และมากกว่าต้นที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้น อย่างมีนัยสำคัญ และต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1,000 และ 2,000 มีน้ำหนักแห้งเท่ากัน ในขณะที่ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 4,000 และ 8,000 ppm ก็มีน้ำหนักแห้งเท่ากัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ผลของสารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME จากใบหญ้าแฝกต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว

สารละลาย	ความเข้มข้น (ppm)	การงอก (%) วันหลังการเพาะเมล็ด			
		1	3	5	7
น้ำกลั่น	0.00	0.00 d	65.00 abc	80.00 a	81.67 a
AE	1,000	28.33 c	45.00 c	60.00 a	66.67 ab
	2,000	0.00 d	1.67 d	8.33 b	18.33 cd
	4,000	0.00 d	0.00 d	0.00 b	0.00 d
	8,000	0.00 d	0.00 d	0.00 b	0.00 d
น้ำกลั่น	0.00	0.00 d	65.00 abc	80.00 a	81.67 a
NE	1,000	38.33 abc	61.67 abc	68.33 a	73.33 ab
	2,000	36.67 abc	50.00 bc	58.33 a	61.67 ab
	4,000	31.67 bc	50.00 bc	58.33 a	58.33 b
	8,000	5.00 d	15.00 d	15.00 b	18.33 cd
น้ำกลั่น	0.00	0.00 d	65.00 abc	80.00 a	81.67 a
AQ	1,000	50.00 a	75.00 ab	78.33 a	80.00 a
	2,000	38.00 ab	68.33 abc	76.67 a	80.00 a
	4,000	8.33 d	15.00 d	18.33 b	26.67 c
	8,000	0.00 e	0.00 e	0.00 c	0.00 d
น้ำกลั่น	0.00	0.00 d	65.00 abc	80.00 a	81.67 a
ME	1,000	45.00 ab	81.67 a	80.00 a	81.67 a
	2,000	35.00 abc	58.33 abc	61.67 a	63.33 ab
	4,000	35.00 abc	48.33 c	60.00 a	68.33 ab
	8,000	0.00 d	5.00 d	5.00 b	8.33 cd

ค่าเฉลี่ยจากจำนวนซ้ำ 3 ซ้ำ เปอร์เซนต์การงอกแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 ผลของสารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME จากใบหญ้าแฝกต่อความยาวต้นกล้าผักกาดหัว หลังเพาะเมล็ด 7 วัน

สารละลาย	ความเข้มข้น (ppm)	ความยาวต้นกล้า		
		ต้น	ราก	รวม
น้ำกลั่น	0.00	4.73 b	6.15 a	10.88 a
AE	1,000	4.52 b	3.29 b	7.81 c
	2,000	0.11 d	0.11 c	0.22 d
	4,000	0.00 d	0.00 c	0.00 d
	8,000	0.00 d	0.00 c	0.00 d
น้ำกลั่น	0.00	4.73 b	6.15 a	10.88 a
NE	1,000	4.51 b	6.61 a	11.12 a
	2,000	3.25 c	4.58 ab	8.83 bc
	4,000	3.11 c	3.06 b	6.17 c
	8,000	0.33 d	0.24 c	0.57 d
น้ำกลั่น	0.00	4.73 b	6.15 a	10.88 a
AQ	1,000	5.16 ab	5.80 a	10.96 a
	2,000	6.01 a	5.24 ab	11.25 a
	4,000	0.46 d	0.31 c	0.77 d
	8,000	0.00 d	0.00 c	0.00 d
น้ำกลั่น	0.00	4.73 b	6.15 a	10.88 a
ME	1,000	4.79 b	5.56 ab	10.35 ab
	2,000	4.32 b	4.31 ab	8.63 abc
	4,000	4.47 b	3.31 b	7.78 bc
	8,000	0.00 d	0.00 c	0.00 d

ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 3 ซ้ำ ความยาวแต่ละส่วนที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 ผลของสารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME จากใบหญ้าแฝกต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกาดหัว หลังเพาะเมล็ด 7 วัน

สารละลาย	ความเข้มข้น (ppm)	น้ำหนักแห้ง (มก./ต้น)
น้ำกลั่น	0.00	12.33 a
AE	1,000	12.67 a
	2,000	4.67 ab
	4,000	3.33 c
	8,000	3.33 c
น้ำกลั่น	0.00	12.33 a
NE	1,000	11.67 ab
	2,000	11.33 ab
	4,000	11.00 ab
	8,000	9.00 b
น้ำกลั่น	0.00	12.33 a
AQ	1,000	12.33 a
	2,000	12.00 ab
	4,000	9.00 b
	8,000	3.33 c
น้ำกลั่น	0.00	12.33 a
ME	1,000	12.33 a
	2,000	12.00 ab
	4,000	11.67 ab
	8,000	6.33 c

ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 3 ซ้ำ น้ำหนักแห้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 ผลของสารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME จากใบหญ้าแฝกต่อการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง

สารละลาย	ความเข้มข้น (ppm)	การงอก (%) วันหลังการเพาะเมล็ด			
		1	3	5	7
น้ำกลั่น	0.00	0.00 a	53.33 a	56.67 ab	58.33 ab
AE	1,000	0.00 a	23.33 cd	33.33 cd	38.33 bc
	2,000	0.00 a	0.00 e	0.00 f	0.00 f
	4,000	0.00 a	0.00 e	0.00 f	0.00 f
	8,000	0.00 a	0.00 e	0.00 f	0.00 f
น้ำกลั่น	0.00	0.00 a	53.33 a	56.67 ab	58.33 ab
NE	1,000	0.00 a	31.67 bc	33.33 cd	35.00 cd
	2,000	0.00 a	8.33 de	11.67 ef	14.33 ef
	4,000	0.00 a	1.67 e	1.67 f	1.67 f
	8,000	0.00 a	0.00 f	0.00 f	0.00 f
น้ำกลั่น	0.00	0.00 a	53.33 a	56.67 ab	58.33 ab
AQ	1,000	0.00 a	58.33 a	58.33 a	60.00 a
	2,000	0.00 a	41.67 abc	53.33 abc	58.33 ab
	4,000	0.00 a	23.33 cd	26.67 ce	26.67 cde
	8,000	0.00 a	0.00 e	0.00 f	0.00 f
น้ำกลั่น	0.00	0.00 a	53.33 a	56.67 ab	58.33 ab
ME	1,000	0.00 a	53.33 a	53.33 abc	56.67 ab
	2,000	0.00 a	45.00 ab	51.67 abc	56.67 ab
	4,000	0.00 a	30.00 bc	35.00 bcd	40.00 abc
	8,000	0.00 a	6.67 de	13.33 def	16.67 def

ค่าเฉลี่ยจากจำนวนซ้ำ 3 ซ้ำ เปอร์เซนต์การงอกแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 ผลของสารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME จากใบหญ้าแฝกต่อความยาวต้นกล้าผักกวางตุ้ง หลังเพาะเมล็ด 7 วัน

สารละลาย	ความเข้มข้น (ppm)	ความยาวต้นกล้า		
		ต้น	ราก	รวม
น้ำกลั่น	0.00	1.35 bcde	1.28 bcd	2.63 ab
AE	1,000	0.84 cdef	0.77 cde	1.61 bc
	2,000	0.00 f	0.00 e	0.00 c
	4,000	0.00 f	0.00 e	0.00 c
	8,000	0.00 f	0.00 e	0.00 c
น้ำกลั่น	0.00	1.35 bcde	1.28 bcd	2.63 ab
NE	1,000	0.44 ef	0.52 de	0.96 bc
	2,000	0.00 f	0.00 e	0.00 c
	4,000	0.00 f	0.00 e	0.00 c
	8,000	0.00 f	0.00 e	0.00 c
น้ำกลั่น	0.00	1.35 bcde	1.28 bcd	2.63 ab
AQ	1,000	2.20 ab	2.07 ab	4.27 a
	2,000	2.32 a	2.22 a	4.52 a
	4,000	0.57 def	0.66 cde	1.23 bc
	8,000	0.00 f	0.00 e	0.00 c
น้ำกลั่น	0.00	1.35 bcde	1.28 bcd	2.63 ab
ME	1,000	1.51 abcd	1.60 abc	3.11 a
	2,000	1.59 abc	1.42 abcd	3.01 a
	4,000	0.88 cdef	0.83 cde	1.71 abc
	8,000	0.03 f	0.06 e	0.09 c

ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 3 ซ้ำ ความยาวแต่ละส่วนที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

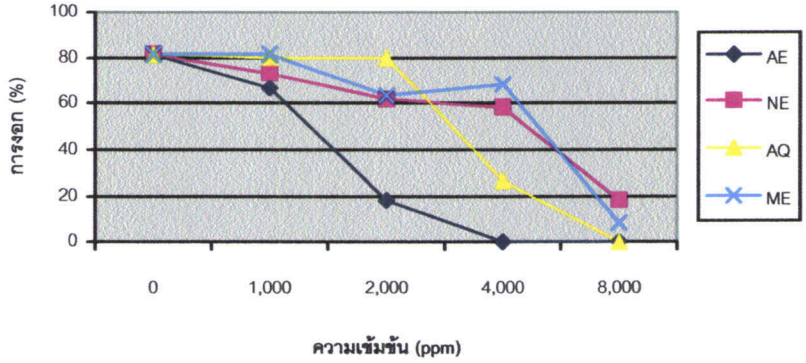
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 ผลของสารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME จากใบหญ้าแฝกต่อน้ำหนักแห้งของ ต้นกล้าผักกวางตุ้ง หลังเพาะเมล็ด 7 วัน

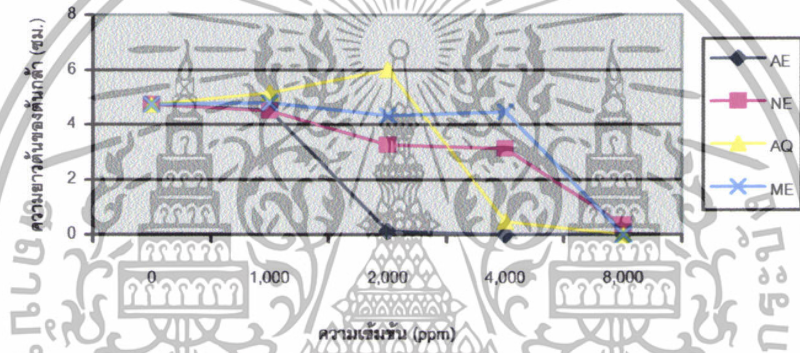
สารละลาย	ความเข้มข้น (ppm)	น้ำหนักแห้ง (มก./ต้น)
น้ำกลั่น	0.00	4.33 a
AE	1,000	3.67 ab
	2,000	0.67 c
	4,000	0.67 c
	8,000	0.67 c
น้ำกลั่น	0.00	4.33 a
NE	1,000	3.17 bc
	2,000	2.00 def
	4,000	1.33 fg
	8,000	0.67 g
น้ำกลั่น	0.00	4.33 a
AQ	1,000	3.33 b
	2,000	3.33 b
	4,000	2.33 cde
	8,000	0.67 f
น้ำกลั่น	0.00	4.33 a
ME	1,000	3.33 b
	2,000	3.33 b
	4,000	2.83 bcd
	8,000	2.33 bcd

ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 3 ซ้ำ น้ำหนักแห้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

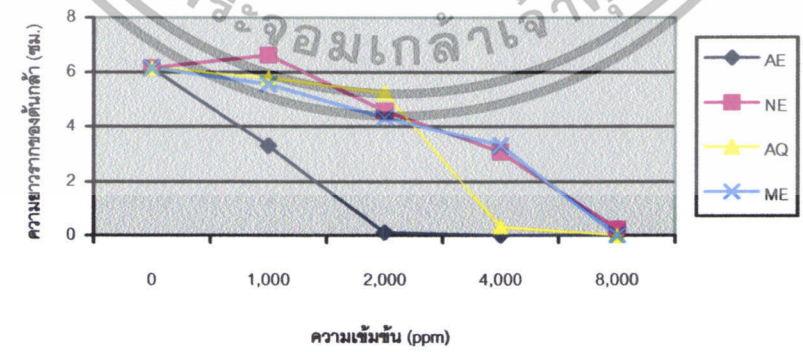
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กราฟที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้นต่างๆกัน หลังการเพาะ 7 วัน

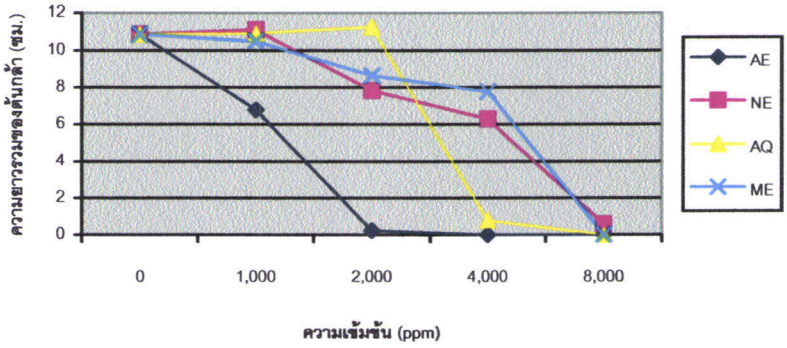


กราฟที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความยาวต้นของต้นกล้าผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้นต่างๆกัน หลังการเพาะ 7 วัน

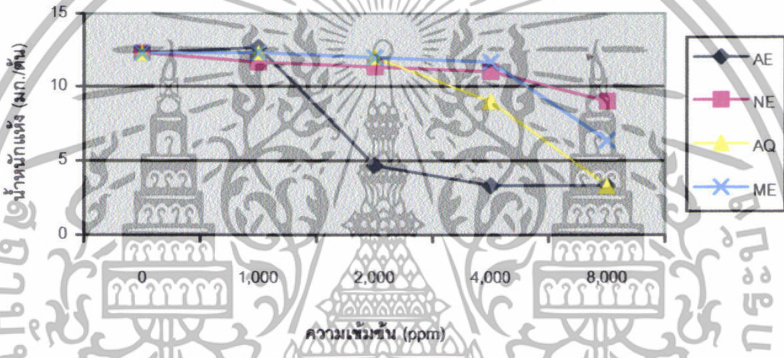


กราฟที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความยาวรากของต้นกล้าผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้นต่างๆกัน หลังการเพาะ 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

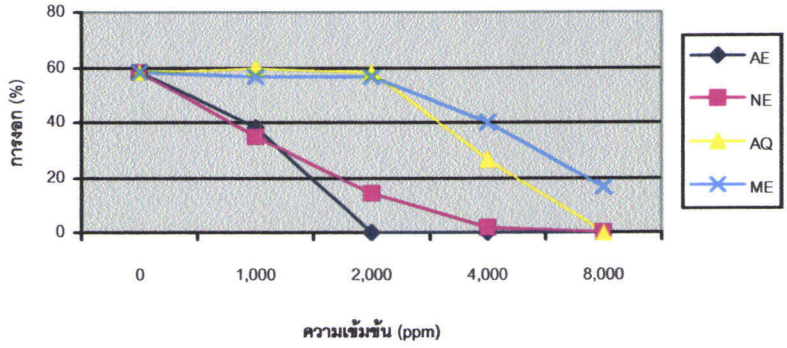


กราฟที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความยาวรวมของต้นกล้าผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้นต่างๆกัน หลังการเพาะ 7 วัน

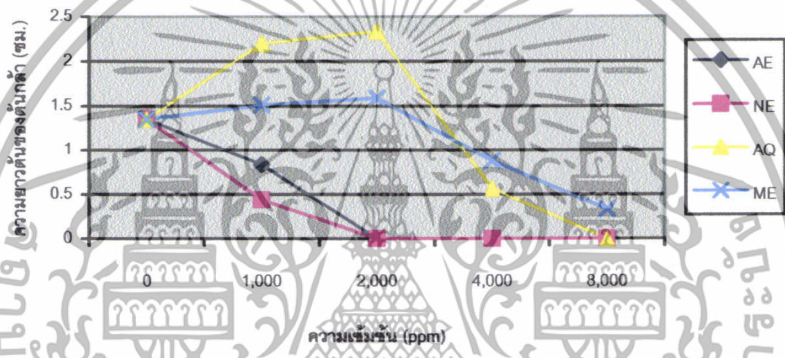


กราฟที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้นต่างๆกัน หลังการเพาะ 7 วัน

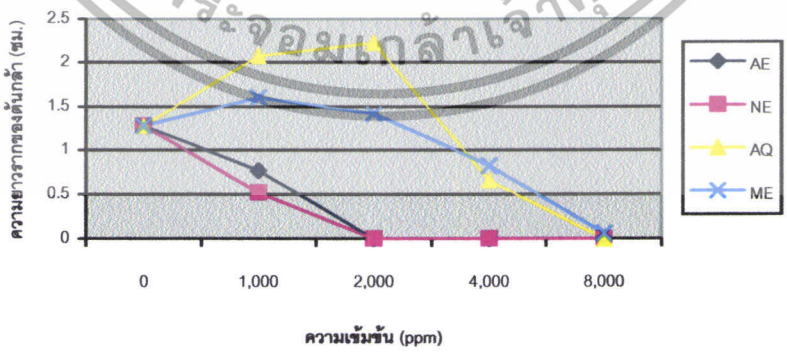
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กราฟที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดผักกวางตุ้งที่เพาะในสารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้นต่างๆกัน หลังการเพาะ 7 วัน

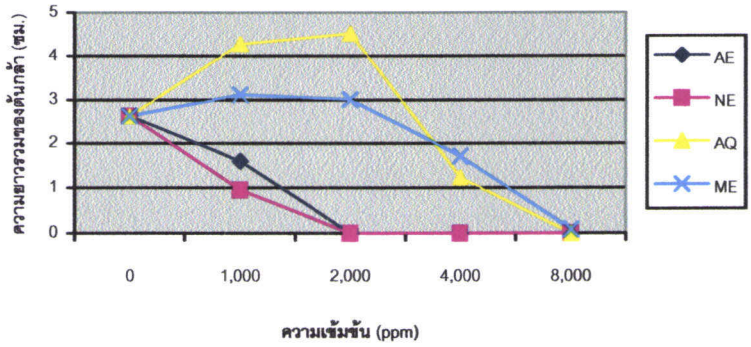


กราฟที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความยาวต้นของต้นกล้าผักกวางตุ้งที่เพาะในสารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้นต่างๆกัน หลังการเพาะ 7 วัน

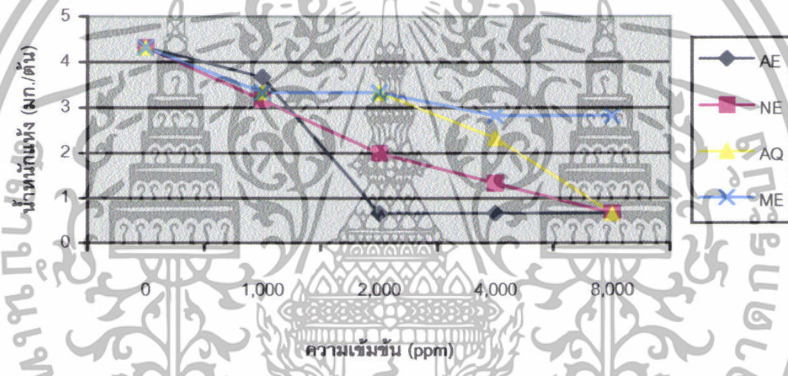


กราฟที่ 8 แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความยาวรากของต้นกล้าผักกวางตุ้งที่เพาะในสารสกัดในส่วนของ AE , NE ,AQ และ ME จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้นต่างๆกัน หลังการเพาะ 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

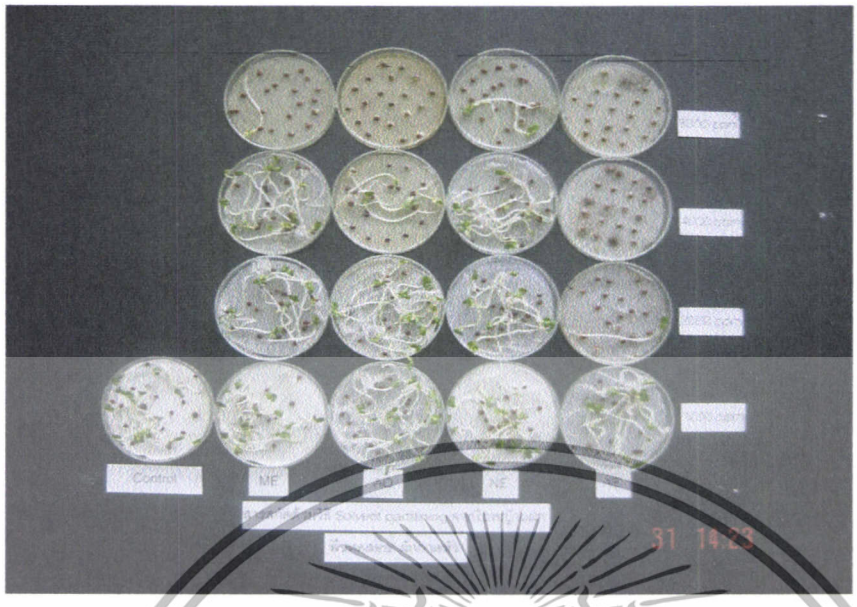


กราฟที่ 9 แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความยาวรวมของต้นกล้าผักกวางตุ้งที่เพาะในสารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้นต่างๆกัน หลังการเพาะ 7 วัน

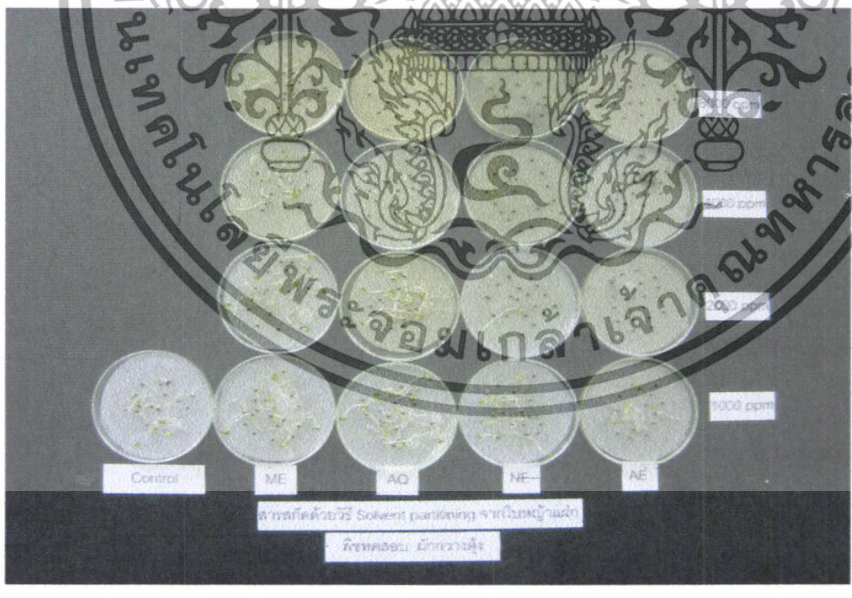


กราฟที่ 10 แสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกวางตุ้งที่เพาะในสารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้นต่างๆกัน หลังการเพาะ 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 ผลของสารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้นต่างๆกันต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัวหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน



ภาพที่ 2 ผลของสารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้นต่างๆกันต่อการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้งหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

การใช้สารสกัดในส่วนของ AE , NE , AQ และ ME จากใบหญ้าแฝก โดยวิธี Sovent partitioning ที่ระดับความเข้มข้น 1,000 , 2,000 , 4,000 และ 8,000 ppm ทดสอบการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชจำนวน 2 ชนิด คือ ผักกาดหัวและผักกวางตุ้ง ปรากฏผลโดยสรุปคือ ในด้านการงอกของเมล็ดผักกาดหัว พบว่า ในสารสกัดในส่วนของ AQ จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้น 4,000 ppm มีการงอก 26.67% และที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm ไม่มีการงอกเกิดขึ้น และสารสกัดในส่วนของ AE จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้น 4,000 ppm และ 8,000 ppm ไม่มีการงอกเกิดขึ้น จะเห็นได้ว่าสารสกัดในส่วนของ AE จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้น 4,000 และ 8,000 ppm และสารสกัดในส่วนของ AQ จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหัวได้อย่างสมบูรณ์ ส่วนในด้านการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง พบว่า สารสกัดในส่วนของ AE จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm มีการงอก 38.33% ที่ระดับความเข้มข้น 2,000 , 4,000 และ 8,000 ppm ไม่มีการงอกเกิดขึ้น และสารสกัดในส่วนของ NE จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้น 4,000 ppm มีการงอก 1.67% ที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm ไม่มีการงอกเกิดขึ้น และสารสกัดในส่วน AQ จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm ไม่มีการงอกเกิดขึ้น จะเห็นได้ว่า สารสกัดในส่วนของ AE จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้น 2,000 , 4,000 และ 8,000 ppm สารสกัดในส่วนของ NE จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm และสารสกัดในส่วนของ AQ จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้งได้อย่างสมบูรณ์ สำหรับผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้า พบว่า สารสกัดในส่วนของ AE จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้น 4,000 และ 8,000 ppm และสารสกัดในส่วนของ AQ จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm มีผลยับยั้งต่อการสะสมน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกาดหัวได้ดีที่สุดคือ 3.33 มก./ต้นเมื่อเปรียบเทียบ ส่วนต้นกล้าผักกวางตุ้งที่เพาะในสารสกัดในส่วนของ AE จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้น 2,000 , 4,000 และ 8,000 ppm สารสกัดในส่วนของ NE จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm และสารสกัดในส่วนของ AQ จากใบหญ้าแฝกที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm มีน้ำหนักแห้งเพียง 0.67 มก./ต้น ซึ่งมีผลต่อการสะสมน้ำหนักแห้งของต้นกล้ามากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบ

จากการทดลองพบว่า สารสกัดจากใบหญ้าแฝกซึ่งสกัดออกมาได้ส่วนต่างๆ ได้แก่ AE , NE , AQ และ ME นั้นมีแนวโน้มที่จะเป็นสารยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชได้ ซึ่งระดับการยับยั้งจะแตกต่างกันในพืชแต่ละชนิด (ชอุ่มและศิริพร, 2537) การงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าจะถูกยับยั้งได้มากขึ้นเมื่อระดับความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยในพืชชนิดอื่นๆ เช่น ใบเลี่ยน (ปิยรัตน์, 2545) , สาบหมา (ชอุ่มและศิริพร, 2537) , มะยม (ปัทมา, 2543) , มะฮอกกานี (ปฏิมาและวิรัตน์, 2544) ดังนั้น การที่จะนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารสกัดจากใบหญ้าแฝกมาใช้ประโยชน์จำเป็นต้องมีการศึกษารายละเอียดต่างๆ เพิ่มขึ้น เช่น ชนิดของพืชที่ใช้ ปริมาณหรือระดับความเข้มข้นที่เป็นพิษต่อพืช รวมทั้งผลกระทบต่างๆของสารสกัดนี้ด้วย จากการศึกษาผลของสารสกัดจากใบหญ้าแฝกครั้งนี้ แสดงให้ทราบว่า ใบหญ้าแฝกมีสารบางอย่างที่ก่อให้เกิดความเป็นพิษต่อพืช (phytotoxin) เช่นเดียวกับสารสกัดจากพืชอื่น เช่น เทียนหยด (ชอุ่มและศิริพร, 2543) ดังนั้นการวิจัยและพัฒนาสารสกัดจากใบหญ้าแฝก เพื่อนำมาใช้เป็นสารควบคุมวัชพืชเป็นเรื่อที่น่าสนใจ นอกจากนี้ใบหญ้าแฝกสามารถนำมาใช้ประโยชน์ทางด้านอื่นๆ เช่น การใช้มาคลุมต้นพืช ทำหลังคา หรือนำมาคลุมดิน อย่างไรก็ตามจำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มขึ้นทั้งในห้องปฏิบัติการ การทดลองในสภาพโรงเรือน และการทดลองในสภาพแปลงปลูก เพื่อให้แน่ใจในศักยภาพของใบและสารสกัดจากใบหญ้าแฝก เพื่อที่จะสามารถนำมาใช้ในการควบคุมวัชพืชต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2541. ความรู้เรื่องหญ้าแฝก. หน้า 21-26.

กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.2536. รายงานผลการดำเนินงานโครงการพัฒนาและรณรงค์การใช้หญ้าแฝกอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ประจำปี 2536.111 หน้า.

เฉลิมชัย วงศ์วัฒนะ. 2541. การศึกษาเบื้องต้นของสารสกัดจากต้นชะพลูและสะละแหน่ที่มีต่อความงอกและการเจริญของต้นกล้าพืชบางชนิด. วิทยาสารวัชพืช ฉบับที่ 1 หน้า 56-64.

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

ชอุ่ม เปรมัษเฐียร. และ ศิริพร ซึงสนธิพร. 2537. ผลของสารสกัดจากวัชพืชสาบหมาต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชปลูกและวัชพืชบางชนิด. วารสารวิชาการเกษตร. ปีที่ 12 ฉบับที่ 1 มกราคม-เมษายน 2537. หน้า 34-37.

ชอุ่ม เปรมัษเฐียร และ ศิริพร ซึงสนธิพร. 2543. ผลของเทียนหยดต่อการเจริญเติบโตของไมยราบยักษ์. หน้า 22-28. ในรายงานการประชุมวิชาการกองพฤกษศาสตร์และวัชพืชกรมวิชาการเกษตร เรื่องความก้าวหน้างานวิจัยและความหลากหลายทางชีวภาพสมุนไพรและวัชพืช ณ คลองทรายรีสอร์ท เขาใหญ่ นครราชสีมา.

ดารารัตน์ มณีจันทร์. 2546. "ผลทางอัลลีโลพาทีของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพืชสกุลมะลิ." ปัญหาพิเศษปริญญาโท สาขาวิชาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ดวงพร สุวรรณกุล. 2543. ชีววิทยาวัชพืชพื้นฐานการจัดการวัชพืช. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 178 หน้า.

บุญรอด ชาติยานนท์ และ วิรัตน์ ภูวิวัฒน์. 2544. สารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์ยับยั้งการงอกของเมล็ดวัชพืชใบเลี้ยงเดี่ยวสองชนิด. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 32(1-4) ฉบับพิเศษ : 291-293.

ปฏิมา หวานแก้ว. 2544. "ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบมะฮอกกานีต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชบางชนิด." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ปฏิมา หวานแก้ว และ วิรัตน์ ภูวิวัฒน์. 2544. ศักยภาพของสารสกัดด้วยน้ำจากใบมะฮอกกานีในการยับยั้งการงอกของเมล็ดวัชพืชต้อยติ่ง. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 32 (1-4)ฉบับพิเศษ : 295-297.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปิยรัตน์ ปรีดาวัฒนวงศ์. 2544. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบเลี่ยนต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชและวัชพืชบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 54 หน้า.

ปัทมา กาญจนวาศ. 2543. ผลของสารสกัดจากใบมะยมต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 227 หน้า.

พรชัย เหลืองอาภาพงศ์. 2540. วัชพืชศาสตร์. โรงพิมพ์ลินคอร์น กรุงเทพฯ. 585 หน้า.

รังสิต สุวรรณเขตนิคม. 2527. ความสำคัญของอัลลีโลพาทีต่อการเกษตร. วัชพืช 2(1) : 40-57. (4-5) ฉบับ พิเศษ : 139-141.

เสียง กฤษณีไพบูรณ์. 2532. สารสกัดที่มีผลต่อแมลง. วารสารสงขลานครินทร์ ปีที่ 11 ฉบับที่ 1 มกราคม-มีนาคม. หน้า 107-112.

Albert, E.S. 1995. Handbook of Weed Management Systems. Marcel Dekker, Inc. New York. 746 p.

Alam, S.M. *et al.* 2001. Influence of Leaf Extract of Bermudagrass (*Cynodon dactylon*) on the Germination and Seedling Growth of Wheat. Wheat Information Service . 92: 17-19.

Bewick, T.A. *et al.* 1994. Effect of Celery (*Apium graveolens*) Root Residue on Growth of Various Crops and Weeds. Weed Technol. 8: 625-629.

Bhowmik, P.C. and J.D. Doll. 1982. Corn and Soybean Response to Allelopathic Effects of Weed and Crop Residues. Agron. J. 74 : 601-606.

American Chemical Society.

Colton, C.E. and F.A. Einhelling. 1980. Allelopathic machanism of velvetleaf (*Abultilon theopharasti* Medic.) on soybean. Amer. J. Bot. 67 (10) : 1407-1413.

Evenari, M. 1949. Germination inhibitors. Cited by E.L. Rice. Allelopathiy. 2nd ed. Academic press Inc. Orlando. 422 p.

Hedge, R.S., and D.A. Miller. 1990. Allelopathy and Autotoxicity in Alfalfa : Characterization and Effects of Preceding Crops and Residue Incorporation. Crop. Sci. 30: 1255-59.

and Yield . Crop Sci. 29: 1057-1061.

88-93.

Hu, F.D. and R.J. Jones. 1997. Effects of Plant Extracts of *Bothriochloa pertusa* and *Urochloa mosambicensis* on Seed Germination and Seedling Growth of *Stylosanthes hamata* cv. Verno and *Stylosanthes scabra* cv. Seca. Aust. J. Agric. Res. 48 : 1257-1267.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Jefferson, L. V. and M. Pennacchio. 2003. Allelopathic Effects of Foliage Extracts from Four Chenopodiaceae Species on Seed Germination. J. Arid En. 55: 275-285.

Kato-Noguchi, K. *et al.* 2002. "Isolation and Identification of an Allelopathic Substance from Peel of *Citrus junos*. Phytochem. 61:849-853.

Laosinwattana, C. *et al.* 1997. Allelopathic Potential of Manilagrass (*Zoysia matrella* (L.) Merr.) . J. Jap. Soc. of Turfgrass Sci. 26 (1) :25-33.

Laosinwattana, C. *et al.*. 1999. Purification of Allelopathic Compounds from Manilagrass (*Zoysia matrella* (L.) Merr.) Plants. J. Jap. Soc. of Turfgrass Sci. 28 (1) :27-36.

Lee, C.W. *et al.* 1999. Allelochemicals in Ricestraw. 659-662. In Proceedings of the 17th Asian-Pacific Weed Science Society Conference : Weeds and Environmental Impact. Bangkok. Thailand.

Molish, H. 1937. Der Influss inner Pflanze auf die andere-Allelopathic. Cited by. E.L. Rice. Allelopathy. 2nd ed. Academic Press, Inc. Olando. 422 p.

Moyer, J.R. and H.C. Huang. 1997. Effect of Aqueous Extracts of Crop Residues on Germination and Seedling Growth of Ten Weed Species. Bot. Bull. Acad. Sin. 38:131-139.

Narwal, S.S. 1999. Allelopathy Update Volume 2. Science Publish Ers, Inc. USA. 348 p.

Peterson, J.K. and H.F. Harrison. 1991. Differential Inhibition of Seed Germination by Sweetpotato (*Ipomoea batatas*) Root Periderm Extracts. Weed Sci. 39 : 119-123.

Putnam, A. R. 1985. Weed allelopathy. 131-155. In Duke ,S.O. (ed.). Weed Physiology Vol 1: Reproduction and Ecophysiology. Florida : CRC Press, Inc.

Rice, E.L. 1974. Allelopathy. New York:Academic Press. Inc. 353 p.

Rice, R.L. 1979. Allelopathy-an update. Bot. Rev. 45(1) : 45-109.

Rice, E.L. 1984. Allelopathy . 2nd ed. Orlando : Academic Press, Inc.

Robinson, T. 1983. Theorganic constituents of higher plants. Cited by E.L. Rice. Allelopathy. 2nd ed. Academic press, Inc. Orlando. 422 p.

Shilling , D. G. *et al.* 1986 . Isolation and Identification of Some Phytotoxic Compounds from Aqueous Extracts of Rye (*Secale cereale* L.). J. Agri. Food Chem. 34 :633-368.

Turk, M.A. and A.M.Tawaha. 2002 a . Inhibitory Effects of Aqueous Extracts from Black Mustard (*Brassica nigra* L.) on Germination and Growth of Lentil. Pak. J. Agron. 1(1): 218-30.

Zimdahl, R.L. 1993. Fundamentals of Weed Science. Academic Press, Inc. USA. 450 p.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้