ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

ผลทางอัลลีโลพาทีของแมงลักต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโต

ของต้นกล้าของพืชปลูกและวัชพืชบางชนิด

Allelopathic Effects of *Ocimum americanum* Linn. Leaf Methanol Extract on Seed Germination and Seedling Growth of Some Crop Plant and Weed.

โดย

นางสาวรุ่งฤทัย ปัญญาใส

ได้รับพิจารณาเห็นชองโดย

.....

(ผศ.ดร.จำรูญ เล้าสินวัฒนา)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(รศ.สมภพ ฐิตะวสันต์)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่...๒๗...เดือน...ก.พ....พ.ศ.๒๕๔๙...

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ผลทางอัลลีโลพาทีของแมงลักต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าของพืชปลูกและวัชพืชบางชนิด

Allelopathic Effects of *Ocimum americanum* Linn. Leaf Methanol Extract on Seed Germination and Seedling Growth of Some Crop Plant and Weed.

T108901

โดย

นางสาวรุ่งฤทัย ปัญญาใส

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร. จำรูญ เล้าสินวัฒนา

ส/ง.
S638 ว
เลขหมู่ 2547
เลขทะเบียน 108901
วัน,เดือน,ปี -2 ส.ค. 2553

b 12222389
i

เสนอ

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง	:	ผลทางอัลลีโลพาทีของแมงลักต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าของพืชปลูกและวัชพืชบางชนิด
ชื่อนักศึกษา	:	นางสาวรุ่งฤทัย ปัญญาใส
รหัสนักศึกษา	:	44040273
ภาควิชา	:	พืชสวน
คณะ	:	เทคโนโลยีการเกษตร
อาจารย์ที่ปรึกษา	:	ผศ.ดร. จำรูญ เล้าสินวัฒนา

บทคัดย่อ

จากการศึกษาเปรียบเทียบผลของการใช้ สารสกัดจากใบแมงลัก *(Ocimum americanum)* ด้วยเมทานอลที่แยกโดยวิธี solvent patitioning จำนวน 3 ส่วน คือ aqueous fraction (AQ), neutral fraction (NE) และ acidic fraction (AE) รวมทั้ง crude methanol extract (ME) ที่ระดับความเข้มข้น 0, 500, 1000, 2000 และ 4000 ppm ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของผักกาดหัว (*Raphanus sativus* var. *longipinnatus* L.) และ หญ้าข้าวนก (*Echinochloa crus-galli*) พบว่า สารสกัดจากส่วน AE ที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm มีผลในการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัวได้มากที่สุด การเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้การงอกและการเจริญเติบโตถูกยับยั้งมากขึ้น แต่สารสกัดทุกส่วนไม่มีผลยับยั้งการงอกของหญ้าข้าวนก อย่างไรก็ตามสารสกัดจากส่วน NE และ AE ที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm มีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของรากหญ้าข้าวนก และสารสกัดส่วน ME มีผลทำให้น้ำหนักแห้งลดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	:	Allelopathic Effects of *Ocimum americanum* Linn. Leaf Methanol Extract on Seed Germination and Seedling Growth of Some Crop Plant and Weed.
By	:	Miss Rungrutai Panyasai
Code	:	44040273
Department	:	Horticulture
Faculty	:	Agricultural Technology
Adviser	:	Asst. Prof. Dr. Chamroon Laowsinwattana

Abstract

The effect of crude methanol extract and 3 fractions (aqueous fraction (AQ), neutral fraction (NE) and acidic fraction (AE)) after solvent partitioning from hairy basil (*Ocimum americanum* L.) dry leaf were investigated on germination and seedling of Chinese radish (*Raphanus sativus* var. *longipinnatus* L.) and barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli*). The crude methanol extract and each fractions was tested at the concentration of 0, 500, 1000, 2000, and 4000 ppm. The results shown that the extract from AE fraction gave the highest inhibitory effect on seed germination and seedling growth of Chinese radish. Increasing the concentrations resulted to higher inhibitory potential. But all the fractions had no inhibition effect on barnyardgrass seed germination. However , the extract from NE and AE fraction at 4000 ppm inhibited root length of barnyardgrass seedling and extract from ME fraction result to reduction their dry weight.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้เสร็จเรียบร้อยได้ด้วยความกรุณาของ ผศ.ดร. จำรูญ เล้าสินวัฒนา อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่ได้ให้คำแนะนำ คำปรึกษา ตลอดจนช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ และให้ความอนุเคราะห์อุปกรณ์ในการทำการทดลอง ซึ่งทำให้ปัญหาพิเศษสำเร็จลุล่วงลงได้

ขอกราบขอบพระคุณ พ่อ แม่ ป้า และ อาจารย์ทุกท่าน พร้อมทั้งพี่นักศึกษาปริญญาโททุกท่าน ที่ได้ให้คำปรึกษา และช่วยแนะนำให้ความรู้ในทุก ๆ เรื่อง รวมทั้งขอขอบคุณเพื่อนทุกคนที่เป็นกำลังใจ และช่วยเก็บผลการทดลองและอยู่ช่วยเหลือในช่วงปิดเทอมจนทุกอย่างสำเร็จด้วยดีทุกประการ ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งคะ

นางสาวรุ่งฤทัย ปัญญาใส

ธันวาคม 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น 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	6
ผลการทดลอง	9
สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	28
เอกสารอ้างอิง	29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. ผลของสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลักและส่วน AQ, NE, AE fractions ต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว	17
2. ผลของสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลักและส่วน AQ, NE, AE fractions ต่อความยาวของต้นกล้าผักกาดหัว หลังเพาะเมล็ด 7 วัน	18
3. ผลของสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลักและส่วน AQ, NE, AE fractions ต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกาดหัว หลังเพาะเมล็ด 7 วัน	19
4. ผลของสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลักและส่วน AQ, NE, AE fractions ต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนก	20
5. ผลของสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลักและส่วน AQ, NE, AE fractions ต่อความยาวของต้นกล้าหญ้าข้าวนก หลังเพาะเมล็ด 7 วัน	21
6. ผลของสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลักและส่วน AQ, NE, AE fractions ต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าหญ้าข้าวนก หลังเพาะเมล็ด 7 วัน	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญกราฟ

ภาพที่		หน้า
1.	แสดงการเปรียบเทียบการงอกของเมล็ดผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบ แมงลัก ในส่วน ME AQ NE และ AE ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน	24
2.	แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความยาวต้นของต้นกล้าผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลักในส่วน ME AQ NE และ AE ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน	24
3.	แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความยาวรากของต้นกล้าผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลักในส่วน ME AQ NE และ AE ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน	25
4.	แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความยาวรวมของต้นกล้าผักกาดหัวที่เพาะ ในสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลักในส่วน ME AQ NE และ AQ ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน	25
5.	แสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลัก ส่วน ME AQ NE และ AE ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน	25
6.	แสดงการเปรียบเทียบการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนกที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบ แมงลัก ในส่วน ME AQ NE และ AE ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน	26
7.	แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความยาวต้นของต้นหญ้าข้าวนก ที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลักในส่วน ME AQ NE และ AE ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน	26
8.	แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความยาวรากของต้นกล้าหญ้าข้าวนกที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลักในส่วน ME AQ NE และ AE ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน	26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญกราฟ

กราฟที่		หน้า
9.	แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความยาวรวมของต้นกล้าหญ้าข้าวนกที่เพาะ ในสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลักในส่วน ME AQ NE และ AQ ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน	26
10.	แสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของต้นกล้าหญ้าข้าวนกที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลัก ส่วน ME AQ NE และ AE ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน	26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. แสดงการเปรียบเทียบการงอกของเมล็ดผักกาดหัวในสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลักส่วน ME AQ NE และ AE ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ในอดีตการทำการเกษตรเป็นการปลูกเพื่อบริโภคและใช้ในครัวเรือนเท่านั้น แต่เมื่อเวลาผ่านไป จำนวนประชากรมีเพิ่มขึ้น การทำการเกษตรจึงเปลี่ยนไปเป็นการปลูกเพื่อขายให้เพียงพอกับความต้องการของผู้บริโภค มีการนำสารกำจัดวัชพืช และสารสังเคราะห์อื่นๆ มาใช้เพื่อที่จะทำให้ผลผลิตมีคุณภาพและมีปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้นด้วย ทำให้ที่ผ่านมามีการใช้สารกำจัดวัชพืชเกินความจำเป็น ส่งผลผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทำให้เกิดการตกค้างของสารในดิน ในผลผลิตทางการเกษตรซึ่งเป็นอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม และทำให้สภาวะแวดล้อมเสื่อมโทรมลงไปมาก ปัจจุบันมีการตื่นตัวทางด้านสิ่งแวดล้อมมากขึ้น อีกทั้งในปัจจุบันการค้าด้านการเกษตรมีการแข่งขันสูง หลายประเทศยกประเด็นผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมมาเป็นข้อกีดกันทางการค้า มีมาตรการไม่นำเข้าสินค้าที่มีกระบวนการผลิตที่ทำลายสิ่งแวดล้อม ไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมและเป็นอีกประเทศหนึ่งที่มีรายได้จากการส่งออกสินค้าเกษตรเป็นหลัก การที่จะไม่ใช้สารกำจัดวัชพืชอย่างสิ้นเชิงโดยยังคงให้ผลผลิตสูงมีมาตรฐานความปลอดภัยและมีคุณภาพควบคู่ไปด้วยนั้นต้องใช้ต้นทุนที่สูง ในขณะที่ประชากรส่วนใหญ่ของประเทศที่อยู่ในภาคการเกษตรนั้นมีรายได้น้อย การที่จะทำให้ได้ดังนั้นจึงกลายเป็นเรื่องยาก

การวิจัยพัฒนาสารธรรมชาติเพื่อใช้ในการควบคุมวัชพืช เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่มีผู้สนใจกันมากขึ้น เนื่องจากสารธรรมชาติมีความปลอดภัยต่อมนุษย์ สัตว์ และสิ่งแวดล้อมมากกว่า (Copping, 1996) อีกทั้งยังเป็นการลดต้นทุนการผลิตให้กับเกษตรกร สามารถแก้ปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นได้ ซึ่งเป็นแนวทางนำไปสู่การพัฒนาการเกษตรและคุณภาพชีวิตของเกษตรกรอย่างยั่งยืนต่อไปในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลของสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลัก ในส่วน ME, AQ, NE และ AE ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบ คือ ผักกาดหัว และหญ้าข้าวนก
2. เพื่อเป็นข้อมูลในการศึกษาพัฒนาสารสกัดจากพืชไปใช้ในการควบคุมวัชพืชและไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในอนาคต
3. เพื่อศึกษาหาแนวทางลดต้นทุนการผลิตในภาคเกษตร โดยหาสารที่มาทดแทนสารกำจัดวัชพืชที่ใช้ในการทำการเกษตรในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

บิดาของอัลลีโลพาทีคือ Hans Molisch (1856 – 1937) เป็นผู้บัญญัติคำศัพท์คำว่า อัลลีโลพาที ขึ้นเป็นคนแรก (Norwal ,1999) อัลลีโลพาทีเกิดจากการที่พืชชนิดหนึ่งทำความเสียหายโดยปล่อยสารเคมีออกมาตามปกติ แล้วมีอิทธิพลเหนือพืชชนิดอื่นในบริเวณใกล้เคียง (Molisch, 1937) นอกจากนี้คำจำกัดความของอัลลีโลพาทียังรวมถึง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพืชทุกชนิด ทั้งที่เป็นอันตรายและเป็นประโยชน์ทางชีวเคมี รวมไปถึงจุลินทรีย์ด้วย (Rice, 1984) อาจกล่าวได้ว่า อัลลีโลพาทีเกี่ยวข้องกับสารประกอบทางเคมีที่มีอยู่ในสิ่งแวดล้อม และไปมีผลกระทบทั้งทางการส่งเสริมและยับยั้งต่อการงอก และการเจริญเติบโตตลอดจนการให้ผลผลิตของพืชอื่น ๆ ซึ่งอาจเป็นพืชคนละชนิดกัน (พรชัย, 2540) โดยปกติแล้วสารอัลลีโลพาทีจะถูกปล่อยออกมามากที่สุดในระยะที่เมล็ดเริ่มงอกและระยะที่เป็นต้นอ่อน ซึ่งเป็นระยะที่ทำให้พืชสามารถแข่งขันกับพืชอื่น ๆ ได้ (Dekker and Meggitt, 1983) โดยสารดังกล่าวนี้จะถูกปล่อยออกมาจากพืชได้หลายทาง อาจเกิดจาก การชะล้าง, การระเหย, การปลดปล่อยทางออกมาทางราก, การตายของพืช และการย่อยสลายพังทลายของซากพืชหรือโดยจุลินทรีย์ (Anaya *et al.*, 1990) ซึ่งสารอัลลีโลพาทีที่ปล่อยออกมาส่วนใหญ่เป็นสารทุติยภูมิ (Rice ,1984 และ Putnam, 1985) ปรากฏการอัลลีโลพาทีเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นโดยทั่ว ๆไป เช่น ในระบบนิเวศเกษตร ทุ่งหญ้า ในน้ำทะเล หรือในระบบนิเวศน์ป่าไม้ (Rice, 1984) อันตรายจากอัลลีโลพาทีสามารถใช้ให้เป็นประโยชน์สำหรับการควบคุมแมลงและวัชพืช (Narwal, 1994 ; Kholi *et al.*,1998) ด้วยเหตุนี้จึงมีการศึกษาเกี่ยวกับผลทางอัลลีโลพาที เพื่อที่จะนำมาใช้ประโยชน์ทางด้านการจัดการทางการเกษตร ในการควบคุมวัชพืช โรคพืช และศัตรูพืช มีการศึกษาผลทางอัลลีโลพาทีมากมาย (อัญชลี , 2545) เริ่มจากได้มีการศึกษาโดยการสกัดสารอัลลีโลพาทีที่มีในพืช แล้วนำมาทดสอบกับพืชทดสอบในห้องปฏิบัติการ เพื่อที่จะได้ทราบผลทางอัลลีโลพาทีที่เกิดขึ้นกับพืชอย่างชัดเจน จากนั้นนำมาพัฒนาให้สามารถใช้ประโยชน์ได้ในพื้นที่จริงและในทางเศรษฐกิจต่อไป ในการสกัดสารจากพืชมาใช้ทดสอบกับพืชทดสอบนั้น มีการใช้สารสกัดหลายชนิดด้วยกัน ซึ่งจากที่ได้ทราบจากรายงานต่าง ๆ มีดังต่อไปนี้

1. การสกัดด้วยน้ำ เป็นการสกัดสารจากพืชโดยใช้น้ำเป็นตัวทำละลาย เพื่อสกัดสารที่ต้องการทดสอบออกมา มีการศึกษาทั้งในไทยและต่างประเทศดังนี้

ในประเทศไทยมีการศึกษาพบว่าพืชท้องถิ่นหลายชนิดมีศักยภาพในการควบคุมป้องกันกำจัดวัชพืชได้ (อัญชลี , 2545) จากรายงาน มีผู้ที่นำพืชมาศึกษาถึงผลทางอัลลีโลพาทีดังนี้ Phuwiwat and Chatiyanon (2000) รายงานว่า สารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์ (*Aglaia odorata*) สดและแห้ง สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าไมยราบยักษ์ (*Mimosa pigra*) ได้ ต่อมา บุญรอด และวิรัตน์ (2544) พบว่าสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์สดและแห้ง ในอัตราส่วน 1:20,1:40, 1:60 สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของหญ้าขจรจบดอกเหลือง (*Pennisetum setosum*) และหญ้ารังนก (*Chloris barbata*) สำหรับ ปฏิมา และ วิรัตน์ (2544) พบว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารสกัดจากใบมะฮอกกานี (*Swietenia macrophylla* King) ทั้งใบสดและใบแห้งสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าต้อยติ่ง *(Ruellia tuberosa)* ได้ โดยสารสกัดจากใบแห้งให้ผลมากกว่าสารสกัดจากใบสด การเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดด้วยการปรับอัตราส่วนใบ : น้ำกลั่น มีผลให้การงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าต้อยติ่งถูกยับยั้งเพิ่มขึ้น ซึ่งการใช้สารสกัดจากใบแห้งในอัตราส่วน 1 : 5 และ 1 : 10 มีผลให้เมล็ดวัชพืชต้อยติ่งถูกยับยั้งอย่างสมบูรณ์ ต่อมา วิรัตน์ ภูวิวัฒน์ และคณะ (2545) ได้ศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบมะฮอกกานี สดและแห้งมีผลต่อการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าถั่วผี *(Phaseolus lathyroides)* ซึ่งระดับความเข้มข้นของสารสกัดเป็นปัจจัยในการแสดงฤทธิ์ของสาร และการเปลี่ยนแปลงสภาพจากใบสดเป็นใบแห้งไม่มีผลทำให้เกิดการเสื่อมสลายของสารที่มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของพืช ส่วน วิรัตน์ และ จำรูญ (2545) ได้รายงานผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบเลี่ยน (*Melia azedarach* L.) พบว่าการใช้สารสกัดในอัตราส่วน 1:10 มีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหัว (*Raphanus sativus* var. *longipinnatus* L.) ผัดบุ้ง (*Ipomoea aquatica* Forsk.) และข้าวพันธุ์ กข. 23 (*Oryza sativa* L.) โดยยับยั้งได้ 88.02, 94.43 และ 93.75 เปอร์เซ็นตามลำดับ และเมื่อทดสอบผลต่อการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวนก (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.) โดยใช้ถุงทดสอบพบว่าการเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้การเจริญเติบโตของต้นกล้าถูกยับยั้งมากขึ้น สำหรับ นุจรี เพชรปราณี (2545) ได้ศึกษาโดยนำสารสกัดจากใบและก้านประยงค์แห้งไปทดสอบกับวัชพืชหญ้าข้าวนกด้วยถุงเพาะความงอก พบว่า สารสกัดทุกความเข้มข้นมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าทั้งด้านความยาวส่วนยอด ส่วนราก ความยาวรวม น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง โดยที่ระดับความเข้มข้นเดียวกันสารสกัดจากก้านจะให้ผลยับยั้งดีกว่าสารสกัดจากใบ ต่อมา ดารารัตน์ (2546) ศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพืชสกุลมะลิ 11 ชนิด ต่อการงอกของพืชทดสอบ พบว่าสารสกัดจากใบมะลิลาซ้อน (*Jasminum sambac*) และพุทธชาติก้านแดง (*Jasminum officinale* Linn. f.var.*grandiforum* (Linn.) Kob) สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดพืชทดสอบได้ดี จึงทำการเปรียบเทียบผลของการเจริญเติบโตของวัชพืช 10 ชนิด ปรากฏว่าสารสกัดด้วยน้ำจากใบพุทธชาติก้านแดงมีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดพืชทดสอบดีกว่า การใช้สารสกัดน้ำจากใบมะลิลาซ้อน ในขณะ บุญรอด และคณะ (2546) รายงานผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบแก้ว (*Murraya paniculata* (L.) Jack) แห้งในอัตราส่วน 1 : 10 สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดพืชทั้ง 4 ชนิดคือ ข้าว (*Oryza sativa* L.) ผักกวางตุ้ง *(Brassica campestris* var. *chinencis)* หญ้าขจรจบดอกเหลือง และไมยราบเครือ (*Mimosa invisa* Mart.) ได้อย่างสมบูรณ์

ในต่างประเทศได้มีการรายงานดังนี้ Fujii (1994) พบว่าสารสกัดด้วยน้ำจากใบ *Pueraria thunbergina* ยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของผักกาดหอม (*Lactuca sativa* L.) ต่อมา Hu and Jones (1997) พบว่าสารสกัดน้ำจาก หญ้าหอม (*Bothriochila pertusa*) มีผลทำให้การงอกและความยาวรากของต้นกล้าถั่วชริบบี้ไตโล (*S. scabra* cv. Seca) ลดลง สำหรับ Cheema and Khaliq (2000)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พบว่า ผลทางอัลลีโลพาทีจากข้าวฟ่าง (*Sorghum bicolor* L.) และ sorgaab (ได้จากการแช่ข้าวฟ่างในน้ำ 24 ชั่วโมง) สามารถควบคุมวัชพืชเพิ่มขึ้น 35-49 เปอร์เซ็นต์ เมื่อใช้หญ้าสับรวมกับข้าวฟ่างโตเต็มที่หว่านลงดิน ควบคุมวัชพืชเพิ่มขึ้น 40-50 เปอร์เซ็นต์ และเพิ่มผลผลิตข้าวสาลี 15 เปอร์เซ็นต์ และการฉีดพ่น sorgaab ทางใบ 10 เปอร์เซ็นต์ ที่ 30 และ 60 วันหลังหว่าน คือวิธีที่นิยมที่สุดในทางเศรษฐกิจสำหรับควบคุมวัชพืช ซึ่งได้รับประโยชน์สูงที่สุดในการปลูกข้าวสาลี (*Triticum aestivum* L.) ต่อมา Turk and Tawaha (2002) พบว่าสารสกัดจากส่วนใบ ลำต้น ดอก และ รากของผักกาดขาวปลี (*Brassica rapa*) สารสกัดจากใบให้ผลการยับยั้งการงอกการเจริญเติบโตด้านความยาวรากและน้ำหนักของถั่วเลนทิล (*Lens culinaris*) ได้ดีที่สุด ในขณะที่ Chon *et al.* (2002) พบว่า สารสกัดด้วยน้ำจากใบอัลฟาฟา (*Medicago sativa* L.) ที่ 30 มิลลิกรัมต่อลิตร และ coumarin ที่ 10^{-3} โมล ขัดขวางการเจริญเติบโตของระบบรากอัลฟาฟา และทำให้รากบวม โดยเฉพาะอย่างยิ่งปลายราก สำหรับ Yu *et al.* (2003) รายงานว่าการใช้สารสกัดน้ำจากรากแตงกวา (*Cucumis sativa*) มีผลให้การคายน้ำและอัตราการสังเคราะห์แสงของต้นกล้าแตงกวาลดลง

2. การใช้สารละลายอินทรีย์ในการสกัด เป็นการสกัดสารจากพืชโดยใช้สารละลายอินทรีย์ เช่น เมทานอล อะซิโตน เป็นต้น เป็นตัวทำละลายเพื่อสกัดสารที่ต้องการทดสอบออกมา มีการศึกษาทั้งในไทยและต่างประเทศดังนี้

ในไทย วิรัตน์ และคณะ (2545) ได้ศึกษาผลของสารสกัดจากใบประยงค์ ในชั้นคลอโรฟอร์มที่แยกได้ 3 ส่วน คือ ส่วน A, B และ C โดยวิธี sequential solvent extraction มีผลยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของหญ้ารังนก โดยสารสกัดส่วน B และ C มีผลต่อการยับยั้งรุนแรงกว่าสารสกัดในส่วน A จากนั้น ดารารัตน์ (2547) ศึกษาสารสกัดที่แยกด้วยวิธี solvent partitioning จำนวน 3 ส่วนคือ aqueous fraction (AQ) , neutral compound extract (NE) และ acidic compound extract (AE) รวมทั้ง crude methanal extract (ME) พบว่า สารสกัดจากส่วน AE มีผลในการยับยั้งพืชทดสอบได้ดีที่สุด การเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้การงอกและการเจริญเติบโตถูกยับยั้งมากขึ้น

ในต่างประเทศมี การสกัดสารอัลโลพาทีจากพืชรายงานโดย Peterson and Harrison (1991) พบว่า การใช้สารสกัดจากเมทานอลจากเปลือกรากของมันเทศ (*Ipomoea batatus*) ต่อการงอกของพืชทดสอบ 9 ชนิด สามารถยับยั้งการงอกได้ดีกว่าการใช้สารสกัดจากชั้นเฮกเซน และเอธิลอะซิเตท สำหรับสำหรับ Noguchi (2003a) ศึกษาสารสกัดจากยอดถั่วลันเตา (*Pisum sativum*) ด้วยเมทานอล ซึ่งมีสาร pisatin อยู่ และมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของผักกาดหอม และ เทียนแดง (*Lepidium sativum*) ซึ่งแนะว่า สารข้างต้นนี้อาจเป็นตัวช่วยให้เกิดการยับยั้งการเจริญเติบโตในกากถั่วและนำไปสู่บทบาทสำคัญในทางอัลลีโลพาทีของถั่วลันเตา ต่อมา Noguchi (2003b) ได้ศึกษาผลทางอัลลีโลพาทีของสารสกัดที่แยกจาก สารสกัดด้วยเมทานอลจากใบ *Pueraria thunbergiana* พบว่า cis,trans- และ tran,trans-xanthoxin สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของ เทียนแดง อย่างได้ผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1. พืชทดสอบ ได้แก่ ใบแมงลัก (*Ocimum americanum*)

2. เมล็ดพืชทดสอบ ได้แก่ ผักกาดหัว (*Raphanus sativas* var. longipinnatus) และหญ้าข้าวนก (*Echinochloa crus-galli*)

3. สารเคมี ได้แก่ เมทานอล (Methanol) Commercial grade 95%, เอทิลอะซิเตต (Ethyl Acetate: EtoAc), สารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนตเข้มข้น ($NaHNO_3$), กรดไฮโดรครอลิก (HCl) แอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ (Na_4OH)

4. อุปกรณ์ต่างๆ และ เครื่องแก้ว ได้แก่ จานเพาะเมล็ดขนาด 9 เซนติเมตร, กระดาษเพาะ, น้ำกลั่น, เครื่องระเหยสุญญากาศ, กรวยแยก, ขวดรูปชมพู่, บีกเกอร์, กระบอกตวง ขนาด 50 ml, เครื่องชั่งดิจิตอล, micropipette, ตู้อบ (Hot air oven), ตะกล้าพลาสติก, กระดาษกรอง (Whatman no.1), แท่งแก้ว, ไม้บรรทัด, แผ่นป้าย, กล้องดิจิตอล, หลอดหยด, กระดาษฟอยด์, ขวดก้นกลม, เข็มเขี่ย, ช้อนตักสาร

วิธีการทดลอง

1. **การวางแผนการทดลอง**

ทำการทดสอบกับพืช 2 ชนิด ได้แก่ ผักกาดหัว และ หญ้าข้าวนก โดยการวางแผนการทดลองแบบ 4x 5 factorial in CRD จำนวน 4 ซ้ำ ประกอบด้วย 4 กรรมวิธีการทดสอบดังนี้

1.1 เปรียบเทียบสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลักส่วน ME ความเข้มข้น 500, 1000, 2000 และ 4000 ppm กับการใช้น้ำกลั่น

1.2 เปรียบเทียบสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลักส่วน AQ ความเข้มข้น 500, 1000, 2000 และ 4000 ppm กับการใช้น้ำกลั่น

1.3 เปรียบเทียบสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลักส่วน NE ความเข้มข้น 500, 1000, 2000 และ 4000 ppm กับการใช้น้ำกลั่น

1.4 เปรียบเทียบสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลักส่วน AE ความเข้มข้น 500, 1000, 2000 และ 4000 ppm กับการใช้น้ำกลั่น

2. **การเตรียมสารสกัดจากใบแมงลัก**

ทำการเตรียมสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลักโดยเริ่มจาก นำใบแมงลักมาล้างทำความสะอาด อบแห้งด้วยอุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 72 ชั่วโมง จากนั้นนำไปสกัดด้วยสารละลายอินทรีย์เมทานอล โดยการแช่ใบแมงลัก 300 กรัม ในเมทานอล 3 ลิตร ในภาชนะปิด ตั้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง กรองสารละลายด้วยผ้า และ กระดาษกรอง ระเหยสารละลายเมทานอล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วยเครื่องระเหยสุญญากาศ ชั่งน้ำหนัก Crude methanol extract ที่ได้ จากนั้นทำการแยกสารเบื้องต้นด้วยวิธี solvent partitioning โดยขั้นแรกแยกส่วนที่ละลายน้ำและไม่ละลายน้ำออกจากกัน โดยนำ Crude methanol extract มาทำการละลายน้ำ ปรับ pH ให้เท่ากับ 3 โดยใช้ 6N HCl จากนั้นนำมาสกัดด้วย EtoAc แล้วแยกด้วยกรวยแยก จะได้ส่วนที่อยู่ในน้ำกลั่นคือ Aqueous fraction (AQ)นำส่วนนี้ไปปรับ pH ให้เท่ากับ 7 โดยใช้ NH_4OH จากนั้นนำส่วนที่เหลือในชั้น EtoAc ไปสกัดด้วย $NaHCO_3$ จะได้ส่วนที่อยู่ใน EtoAc คือ Neutral compounds (NE) นำส่วนนี้ไปปรับ pH ให้เท่ากับ 7 ส่วน $NaHCO_3$ ที่เหลือนำไปปรับpHให้เท่ากับ 3 จากนั้นนำไปสกัดด้วย EtoAc ก็จะได้ส่วนที่จะนำไปใช้ที่อยู่ในชั้น EtoAc คือ acidic compounds extract (EtoAc phase ; AE) นำไปปรับ pH ให้เท่ากับ 7 จากนั้นนำทั้ง 4 ส่วน คือ AQ, NE, AE ที่หลังจากปรับpHแล้วนำไปเข้าเครื่องระเหยสุญญากาศระเหยจนแห้งแล้ว ก็สามารถนำไปทำละลายที่ระดับความเข้มข้นต่างๆและทดสอบกับพืชต่อไป

3. **การทดสอบผลของสารสกัดจากใบแมงลัก**

ทำการคัดเลือกเมล็ดพืชทดสอบที่สมบูรณ์และสม่ำเสมอกัน แล้วนำมาทดสอบในจานเพาะที่รองด้วยกระดาษเพาะเพื่อรักษาความชื้น โดยใช้เมล็ดพืชทดสอบจำนวน 20 เมล็ดต่อจานเพาะ 1 จาน เติมน้ำกลั่นและสารสกัดที่เตรียมไว้ลงในจานเพาะแต่ละจาน โดยใช้ปริมาตร 5 มิลลิลิตรต่อจาน จากนั้นนำเมล็ดพืชทดสอบมาเรียงในจานเพาะ แล้วปิดฝาครอบ นำไปวางที่อุณหภูมิห้อง สำหรับส่วนของสารสกัดที่เตรียมไว้ทั้ง 4 ส่วนเปิดฝาทิ้งไว้ให้ตัวทำละลายระเหยออกให้หมด หลังจากที่ตัวทำละลายระเหยออกไปหมดแล้วจึงเติมน้ำกลั่นลงในจานเพาะแต่ละจาน ประมาณ 5 มิลลิลิตรต่อจาน จากนั้นนำเมล็ดพืชทดสอบมาเรียงในจานเพาะ แล้วจึงปิดฝาครอบ นำไปวางที่อุณหภูมิห้อง

4. **การบันทึกผลการทดลอง**

ทำการตรวจนับการงอกของเมล็ดทุกวันที่ 1, 3, 5, และ 7 โดยจะนับการงอกของเมล็ดพืชทดสอบที่มีรากโผล่ออกมาจากเปลือกของเมล็ด 2 มิลลิเมตร เป็นเมล็ดที่งอก และคำนวณเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ด หลังจากเพาะเมล็ด 7 วัน ทำการวัดความยาวต้นและรากของต้นกล้า และนำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน เพื่อชั่งหาน้ำหนักแห้ง

5. **ทำการวิเคราะห์ข้อมูล**

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

ระยะเวลาดำเนินการทดลอง

ตุลาคม 2547 – ธันวาคม 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานที่ทำการทดลอง

ห้องปฏิบัติการภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

ผลของสารสกัดด้วยเมทานอล (Methanol fration) จากใบแมงลัก ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของผักกาดหัว

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลของสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลัก ส่วนME ที่ระดับความเข้มข้น 500, 1000, 2000 และ 4000 ppm ต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น พบว่าหลังจากเพาะเมล็ดได้ 3 วัน เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นการงอกสูงที่สุด (ตารางที่ 1) และไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 500, 1000 และ 2000 ppm แต่มีเปอร์เซ็นต์การงอกมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm อย่างมีนัยสำคัญ หลังจากเพาะเมล็ด 7 วัน เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นยังมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงสุดคือ 85 เปอร์เซ็นต์ และไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับเปอร์เซ็นต์การงอกของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1000 ppm แต่มีเปอร์เซ็นต์การงอกมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 500, 2000 และ 4000 ppm ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การงอกต่ำสุด อย่างมีนัยสำคัญ

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

เมื่อพิจารณาผลของการเจริญเติบของต้นกล้าผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลักส่วน ME หลังจากเพาะ 7 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวต้นมากที่สุด (ตารางที่ 2) และไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 500, 1000 และ 2000 ppm แต่มีความยาวต้นมากกว่า ความยาวต้นของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่มีความเข้มข้น 4000 ppm อย่างมีนัยสำคัญ ในด้านความยาวราก พบว่า ความยาวรากของต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวรากมากกว่าความยาวรากของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งต้นกล้าที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm มีความยาวรวมน้อยกว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและต้นกล้าที่เพาะในทุกระดับความเข้มข้นอย่างมีนัยสำคัญ

ผลต่อน้ำหนักแห้ง

หลังจากเพาะเมล็ด 7 วัน นำต้นกล้ามาชั่งเพื่อตรวจสอบดูน้ำหนักแห้ง พบว่า น้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น (ตารางที่ 3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลของสารสกัดในส่วน AQ fraction ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของผักกาดหัว

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลการใช้สารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลัก ส่วน AQ ที่ระดับความเข้มข้น 500, 1000, 2000 และ 4000 ppm ต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่นพบว่า หลังจากเพาะเมล็ด 3-5 วัน เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงสุด (ตารางที่ 1) และไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 500, 1000, และ 2000 ppm แต่มีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงกว่า เมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm อย่างมีนัยสำคัญ หลังจากเพาะเมล็ด 7 วัน พบว่า เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงสุด และไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 500 ppmและ 1000 ppm แต่มีเปอร์เซ็นต์การงอกมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 2000 ppm และ 4000 ppm อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm มีเปอร์เซ็นต์การงอกต่ำที่สุด

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

เมื่อศึกษาการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว หลังเพาะเมล็ด 7 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 500, 1000 และ 2000 ppm ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่มีความยาวรากมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 2) ในด้านความยาวราก ต้นกล้าที่เพาะในสารที่มีระดับความเข้มข้น 4000 ppm มีความยาวรากสั้นที่สุดแตกต่างกับต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm และ 1000 ppm อย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นซึ่งมีความยาวรากมากที่สุดไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ในด้านความยาวรวม พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm มีความยาวรวมน้อยกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นและต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นอย่างมีนัยสำคัญ และต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวต้นมากที่สุดไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm

ผลต่อน้ำหนักแห้ง

หลังจากเพาะเมล็ด 7 วัน นำต้นกล้ามาชั่งเพื่อตรวจสอบดูน้ำหนักแห้ง พบว่า น้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น (ตารางที่ 3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลของสารสกัดในส่วน NE fraction ต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลการใช้สารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลัก ส่วน NE ที่ระดับความเข้มข้น 500, 1000, 2000 และ 4000 ppm ต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่นพบว่า หลังจากเพาะเมล็ด 3-7 วัน เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงสุด (ตารางที่ 1) ในวันที่ 7 ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นอย่างมีนัยสำคัญ และเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm มีเปอร์เซ็นต์การงอกต่ำกว่าทุกระดับความเข้มข้นและเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นอย่างมีนัยสำคัญ

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

จากการศึกษาการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว หลังจากเพาะ 7 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm มีความยาวต้นกล้าน้อยที่สุด (ตารางที่ 2)และน้อยกว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm และ 1000 ppm อย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น ในด้านความยาวราก ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวรากมากที่สุด และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้น ที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm ต้นกล้ามีความยาวรากน้อยที่สุดและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่น ในด้านความยาวรวม พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm มีความยาวรวมน้อยกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวรวมมากที่สุด

ผลต่อน้ำหนักแห้ง

หลังจากเพาะเมล็ด 7 วัน นำต้นกล้ามาชั่งเพื่อตรวจสอบดูน้ำหนักแห้ง พบว่า น้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น (ตารางที่ 3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลของสารสกัดในส่วน AE fraction ต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลการใช้สารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลัก ส่วน AE ที่ระดับความเข้มข้น 500, 1000, 2000 และ 4000 ppm ต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น พบว่า หลังจากเพาะเมล็ด 3-7 วัน เมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด และที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm ต้นกล้ามีเปอร์เซ็นต์การงอกต่ำกว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นอย่างมีนัยสำคัญ

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

จากการศึกษาการเจริญเติบโตของต้นกล้า พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวต้นมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นอย่างมีนัยสำคัญ และต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm มีความยาวต้นน้อยที่สุดและไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 2000 ppm ในด้านความยาวราก พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวรากมากที่สุดและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้น ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 2000 ppm และ 4000 ppm ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ซึ่งที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm ต้นกล้ามีความยาวรากน้อยที่สุด ในด้านความยาวรวม พบว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวรวมมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นอย่างมีนัยสำคัญ ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm มีความยาวรวมน้อยที่สุดและไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 2000 ppm แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm และ 1000 ppm

ผลต่อน้ำหนักแห้ง

หลังจากเพาะเมล็ด 7 วัน นำต้นกล้ามาชั่งเพื่อตรวจสอบดูน้ำหนักแห้ง พบว่า น้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น (ตารางที่ 3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลของสารสกัดด้วยเมทานอล (ME fraction) ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวนก

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลการใช้สารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลัก ส่วน ME ที่ระดับความเข้มข้น 500, 1000, 2000 และ 4000 ppm ต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนก เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น พบว่า หลังจากเพาะเมล็ด 3 วัน ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุดและไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1000 ppm และ 2000 ppm แต่มีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงกว่าต้นกว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm และ 4000 ppm อย่างมีนัยสำคัญ หลังจากเพาะเมล็ด 5-7 วัน เปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

เมื่อพิจารณาการเจริญเติบโตของต้นกล้าหลังเพาะ 7 วัน พบว่า ความยาวต้นของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm มีความยาวต้นน้อยกว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ซึ่งมีความยาวต้นมากที่สุดไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 2000 ppm ในด้านความยาวราก พบว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm มีความยาวรากน้อยที่สุดและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่น ในขณะที่ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นซึ่งมีความยาวรากมากที่สุดไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 500, 1000 และ 2000 ppm ในด้านความยาวรวม พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้นมีความยาวรวมน้อยที่สุดและแตกต่างกับต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นอย่างมีนัยสำคัญ

ผลต่อน้ำหนักแห้ง

หลังจากเพาะเมล็ด 7 วัน เมื่อนำต้นกล้ามาตรวจสอบน้ำหนักแห้ง พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1000, 2000 และ 4000 ppm มีน้ำหนักแห้งน้อยที่สุด และแตกต่างอย่างกับต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นให้ผลน้ำหนักแห้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลของสารสกัดในส่วน AQ fraction ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวนก

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลของสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลัก ส่วน AQ ที่ระดับความเข้มข้น 500, 1000, 2000 และ 4000 ppm ต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนก เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น พบว่า หลังเพาะ 3 วัน ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm มีเปอร์เซ็นการงอกต่ำที่สุด และต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์การงอกของต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นอย่างมีนัยสำคัญ หลังจากเพาะ 5-7 วัน เปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

จากการทดลอง หลังเพาะเมล็ด 7 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 2000 ppm ซึ่งมีความยาวต้นมากที่สุดไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 500 , 4000 ppm และในน้ำกลั่น แต่มีความต้นมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1000 ppm อย่างมีนัยสำคัญ ในด้านความยาวราก พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวรากมากที่สุดและไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้น ในด้านความยาวรวม ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 2000 ppm มีความยาวรวมมากที่สุด และไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้น

ผลต่อน้ำหนักแห้ง

เมื่อน้ำต้นกล้าหญ้าข้าวนกมาชั่งตรวจสอบดูน้ำหนักแห้ง พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับ 4000 ppm มีน้ำหนักแห้งสูงที่สุด และไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 2000 ppm และในน้ำกลั่น แต่มากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm และ 1000 ppm อย่างมีนัยสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลของสารสกัดในส่วน NE fraction ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวนก

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลของสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลัก ส่วน NE ที่ระดับความเข้มข้น 500, 1000, 2000 และ 4000 ppm ต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนก เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น พบว่า หลังเพาะ 3 วัน เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุดและไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm และ 1000 ppm แต่มีเปอร์เซ็นต์การงอกมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 2000 ppm และ 4000 ppm อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm มีเปอร์เซ็นต์การงอกต่ำกว่าเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นและในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นอย่างมีนัยสำคัญ หลังจากเพาะ 5-7 วัน เปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

เมื่อพิจารณาการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวนก หลังเพาะ 7 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm ความยาวต้นกล้าน้อยที่สุด และไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 2000 ppm แต่มีความยาวต้นน้อยกว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นอย่างมีนัยสำคัญ ในด้านความยาวรากและความยาวรวม พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm ต้นกล้ามีความยาวรากน้อยกว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและทุกระดับความเข้มข้นอย่างมีนัยสำคัญ

ผลต่อน้ำหนักแห้ง

เมื่อนำต้นกล้าหลังเพาะ 7 วันไปชั่งน้ำหนักตรวจสอบดูน้ำหนักแห้ง พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ซึ่งมีน้ำหนักแห้งมากที่สุดไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1000 ppm แต่มากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 2000 ppm และ 4000 ppm อย่างมีนัยสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลของสารสกัดในส่วน AE fraction ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวนก

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลของสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลัก ส่วน AE ที่ระดับความเข้มข้น 500, 1000, 2000 และ 4000 ppm ต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนก เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น พบว่า หลังจากเพาะ 3 วัน เมล็ดหญ้าข้าวนกที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุดและไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับเปอร์เซ็นต์การงอกของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm แต่มากกว่าเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 1000, 2000 และ 4000 ppm อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm เมล็ดหญ้าข้าวนกมีเปอร์เซ็นต์การงอกต่ำที่สุด หลังจากเพาะ 5-7 วัน เปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

เมื่อพิจารณาการเจริญเติบโตของต้นกล้าหลังเพาะ 7 วันพบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm มีความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวม น้อยกว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นอย่างมีนัยสำคัญ และยังพบอีกว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวรวมมากที่สุดและไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm

ผลต่อน้ำหนักแห้ง

เมื่อนำต้นกล้าหลังเพาะ 7 วัน ไปชั่งตรวจสอบดูน้ำหนักแห้ง พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 2000 ppm มีน้ำหนักแห้งมากที่สุด และไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm แต่น้อยกว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm และ 1000 ppm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ตารางที่ 1 ผลของสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลักและส่วน AQ, NE, AE fractions ต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว

สารละลาย	ความเข้มข้น	การงอก (%)			
		วันหลังการเพาะเมล็ด			
		1	3	5	7
น้ำกลั่น	0.00	2.50 a	66.25 ab	77.50 a	85.00 a
ME	500	00.00 a	58.75 abc	58.75 bcd	68.75 bcd
	1000	1.25 a	62.50 ab	66.25 abc	72.50 abc
	2000	00.00 a	63.75 ab	67.50 abc	68.75 bcd
	4000	00.00 a	50.00 bcd	50.00 d	51.25 e
น้ำกลั่น	0.00	2.50 a	66.25 ab	77.50 a	85.00 a
AQ	500	0.00 a	73.75 a	77.50 a	77.50 ab
	1000	0.00 a	65.00 ab	70.00 ab	72.50 abc
	2000	0.00 a	63.75 ab	67.50 abc	67.50 bcd
	4000	0.00 a	48.75 bcd	58.75 bcd	60.00 cde
น้ำกลั่น	0.00	2.50 a	66.25 ab	77.50 a	85.00 a
NE	500	0.00 a	62.50 ab	67.50 abc	71.25 bcd
	1000	1.25 a	55.00 abcd	62.50 abcd	68.75 bcd
	2000	0.00 a	51.25 abcd	53.75 cd	66.25 bcd
	4000	1.25 a	33.75 de	36.25 e	47.50 e
น้ำกลั่น	0.00	2.50 a	66.25 ab	77.50 a	85.00 a
AE	500	0.00 a	56.25 abc	63.75 abcd	77.50 ab
	1000	1.25 a	38.75 cd	51.25 d	58.72 de
	2000	1.25 a	16.25 ef	27.50 ef	35.00 f
	4000	0.00 a	12.50 f	16.25 f	22.50 g

ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ความยาวแต่ละส่วนที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p = 0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

108901

ตารางที่ 2 ผลของสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลักและส่วน AQ, NE, AE fractions ต่อความยาวของต้นกล้าผักกาดหัว หลังเพาะเมล็ด 7 วัน

ส่วนของสารสกัด	ความเข้มข้น (ppm)	ความยาวต้นกล้า (ซม.)		
		ต้น	ราก	รวม
น้ำกลั่น	0.00	4.94 a	8.06 a	13.00 a
ME	500	4.27 a	5.88 bc	10.15 b
	1000	3.84 ab	5.23 bcd	9.07 bc
	2000	4.16 a	3.57 defg	7.73 cd
	4000	1.68 d	2.30 g	3.98 e
น้ำกลั่น	0.00	4.94 a	8.06 a	13.00 a
AQ	500	4.55 a	6.34 ab	10.88 ab
	1000	4.38 a	5.95 bc	10.33 b
	2000	4.21 a	4.28 cdef	8.49 bc
	4000	1.99 cd	2.19 gh	4.18 e
น้ำกลั่น	0.00	4.94 a	8.06 a	13.00 a
NE	500	4.03 a	5.08 bcd	9.11 bc
	1000	2.93 bc	4.28 cdef	7.21 cd
	2000	2.68 cd	4.44 cde	7.13 cd
	4000	1.57 d	2.54 fg	4.11 e
น้ำกลั่น	0.00	4.94 a	8.06 a	13.00 a
AE	500	2.56 cd	2.86 efg	5.43 de
	1000	2.03 cd	2.59 fg	4.62 e
	2000	0.44 e	0.60 hi	1.04 f
	4000	0.28 e	0.24 i	0.52 f

ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ความยาวแต่ละส่วนที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p = 0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 ผลของสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลักและส่วน AQ, NE, AE fractions ต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกาดหัว หลังเพาะเมล็ด 7 วัน

ส่วนของสารสกัด	ความเข้มข้น (ppm)	น้ำหนักแห้ง (มก./ต้น)
น้ำกลั่น	0.00	15.00 a
ME	500	10.25 a
	1000	11.50 a
	2000	9.50 a
	4000	14.25 a
น้ำกลั่น	0.00	15.00 a
AQ	500	10.00 a
	1000	10.75 a
	2000	12.00 a
	4000	13.50 a
น้ำกลั่น	0.00	15.00 a
NE	500	13.25 a
	1000	13.25 a
	2000	14.25 a
	4000	14.25 a
น้ำกลั่น	0.00	15.00 a
AE	500	11.75 a
	1000	11.00 a
	2000	11.50 a
	4000	14.75 a

ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ความยาวแต่ละส่วนที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p = 0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 ผลของสารสกัดด้วยเมทานอลและส่วน AQ, NE, AE fractions จากใบแมงลักต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนก

สารละลาย	ความเข้มข้น	การงอก (%)			
		วันหลังการเพาะเมล็ด			
		1	3	5	7
น้ำกลั่น	0.00	0.00 a	77.50 a	98.75 a	98.75 a
ME	500	0.00 a	58.75 bcd	100.00 a	100.00 a
	1000	0.00 a	66.25 abc	100.00 a	100.00 a
	2000	0.00 a	67.50 abc	100.00 a	100.00 a
	4000	0.00 a	50.00 d	96.25 a	96.25 a
น้ำกลั่น	0.00	0.00 a	77.50 a	98.75 a	98.75 a
AQ	500	0.00 a	77.50 a	92.50 a	92.50 a
	1000	0.00 a	70.00 ab	97.50 a	97.50 a
	2000	0.00 a	67.50 abc	95.00 a	95.00 a
	4000	0.00 a	58.75 bcd	93.75 a	95.00 a
น้ำกลั่น	0.00	0.00 a	77.50 ab	98.75 a	98.75 a
NE	500	0.00 a	67.50 abc	95.00 a	96.25 a
	1000	0.00 a	62.50 abcd	96.25 a	96.25 a
	2000	0.00 a	53.75 cd	96.25 a	98.75 a
	4000	0.00 a	36.25 e	93.75 a	95.00 a
น้ำกลั่น	0.00	0.00 a	77.50 ab	98.75 a	98.75 a
AE	500	0.00 a	63.75 abcd	96.25 a	97.50 a
	1000	0.00 a	51.25 d	95.00 a	96.25 a
	2000	0.00 a	27.50 ef	98.75 a	98.75 a
	4000	0.00 a	16.25 f	98.75 a	100.00 a

ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ความยาวแต่ละส่วนที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p = 0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 ผลของสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลักและส่วน AQ, NE, AE fractions ต่อความยาวของต้นกล้าหญ้าข้าวนก หลังเพาะเมล็ด 7 วัน

ส่วนของสารสกัด	ความเข้มข้น (ppm)	ความยาวต้นกล้า (ซม.)		
		ต้น	ราก	รวม
น้ำกลั่น	0.00	5.43 abc	3.80 a	9.24 a
ME	500	5.55 ab	3.59 ab	9.14 a
	1000	5.02 cd	3.71 ab	8.73 ab
	2000	5.51 abc	3.27 abc	8.78 ab
	4000	4.54 ef	2.91 cd	7.45 c
น้ำกลั่น	0.00	5.43 abc	3.80 a	9.24 a
AQ	500	5.47 abc	3.45 abc	8.92 ab
	1000	5.26 bcd	3.67 ab	8.95 ab
	2000	5.85 a	3.62 ab	9.48 a
	4000	5.62 ab	3.36 abc	8.98 ab
น้ำกลั่น	0.00	5.43 abc	3.80 a	9.24 a
NE	500	5.21 bcd	3.46 abc	8.67 ab
	1000	5.16 bcd	3.14 bcd	8.30 b
	2000	4.54 ef	2.66 d	7.20 cd
	4000	4.38 f	1.71 e	6.08 e
น้ำกลั่น	0.00	5.43 abc	3.80 a	9.24 a
AE	500	5.49 abc	3.65 ab	9.14 a
	1000	5.42 abc	3.84 a	9.24 a
	2000	5.52 ab	3.75 a	9.27 a
	4000	4.87 de	1.82 e	6.69 de

ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ความยาวแต่ละส่วนที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p = 0.05)

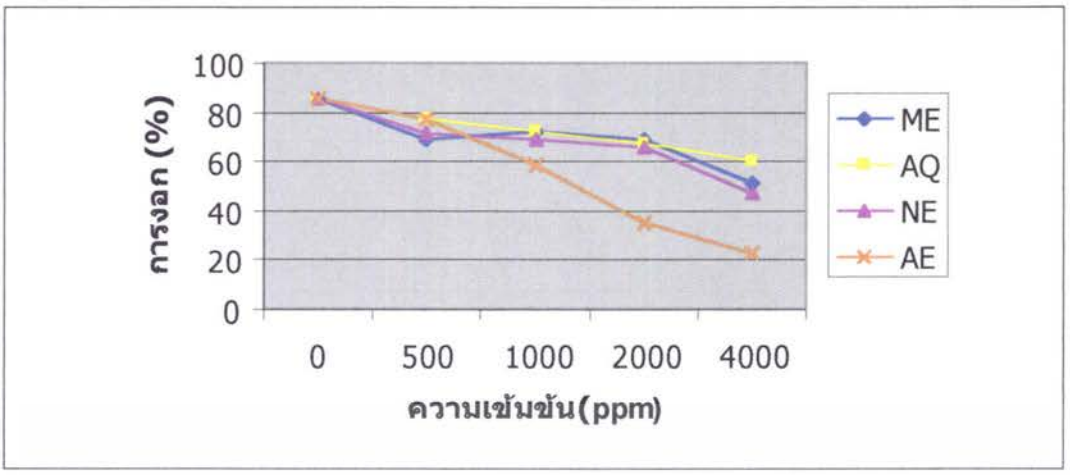
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 ผลของสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลักและส่วน AQ, NE, AE fractions ต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าหญ้าข้าวนก หลังเพาะเมล็ด 7 วัน

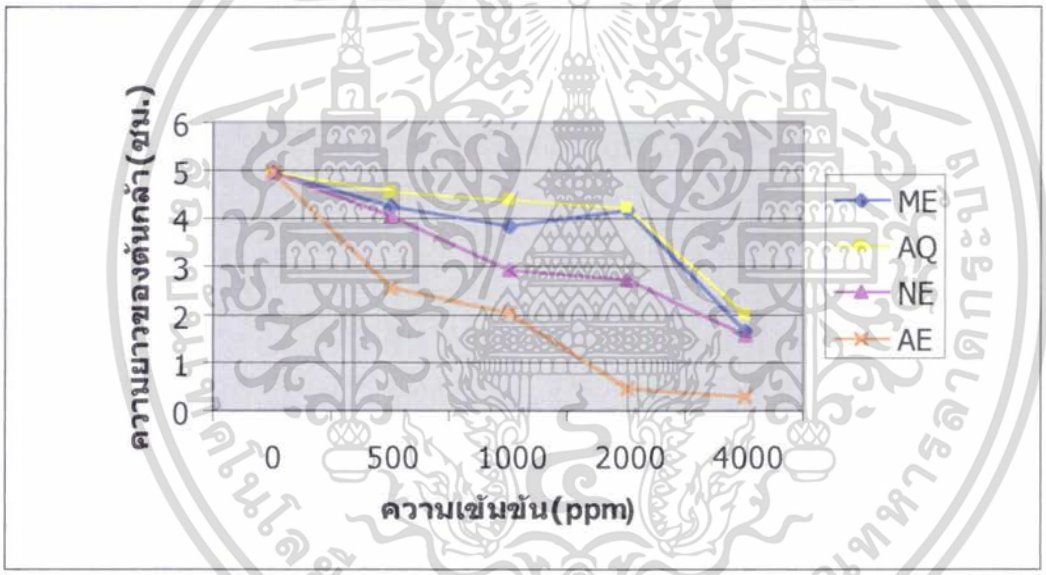
ส่วนของสารสกัด	ความเข้มข้น (ppm)	น้ำหนักแห้ง (มก./ต้น)
น้ำกลั่น	0.00	3.50 abcd
ME	500	3.75 abcd
	1000	1.50 e
	2000	1.50 e
	4000	1.50 e
น้ำกลั่น	0.00	3.50 abcd
AQ	500	3.00 bcd
	1000	3.00 bcd
	2000	4.00 abc
	4000	4.75 a
น้ำกลั่น	0.00	3.50 abcd
NE	500	4.50 a
	1000	3.50 abcd
	2000	2.75 cd
	4000	2.50 de
น้ำกลั่น	0.00	3.50 abcd
AE	500	4.25 ab
	1000	4.00 abc
	2000	1.25 e
	4000	1.50 e

ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ความยาวแต่ละส่วนที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p = 0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

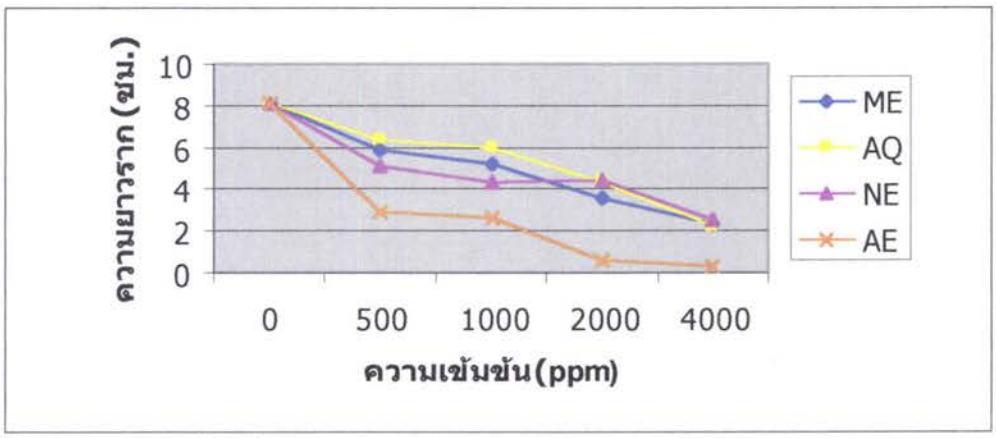


กราฟที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบการงอกของเมล็ดผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลัก ในส่วน ME AQ NE และ AE ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน

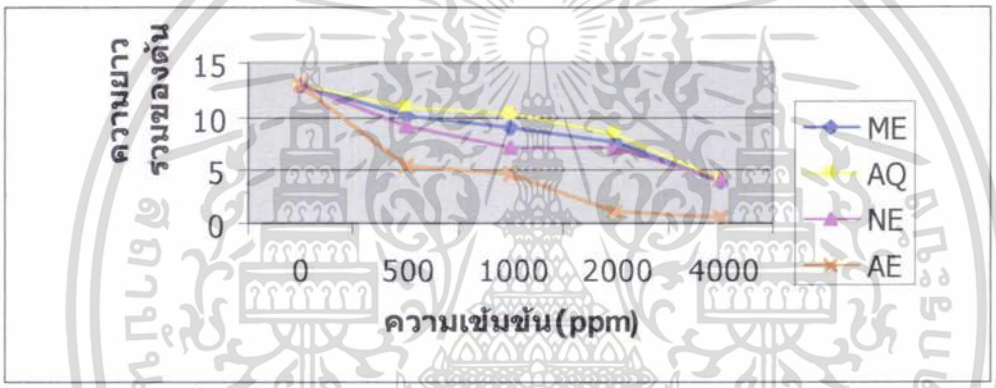


กราฟที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความยาวต้นของต้นกล้าผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลัก ในส่วน ME AQ NE และ AE ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน

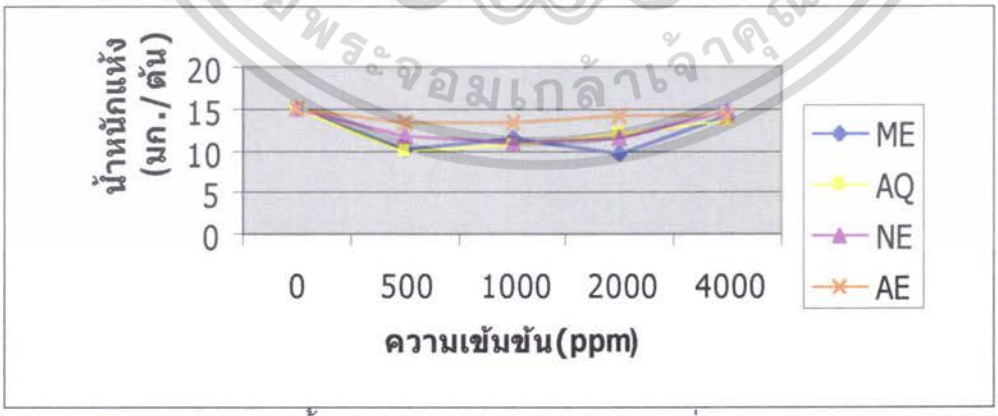
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กราฟที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความยาวรากของต้นกล้าผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลัก ในส่วน ME AQ NE และ AE ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน

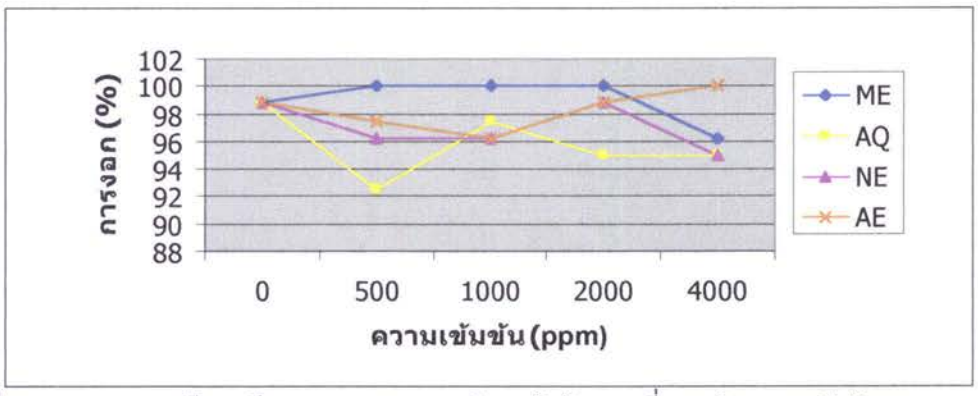


กราฟที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความยาวรวมของต้นกล้าผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลักในส่วน ME AQ NE และ AQ ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน

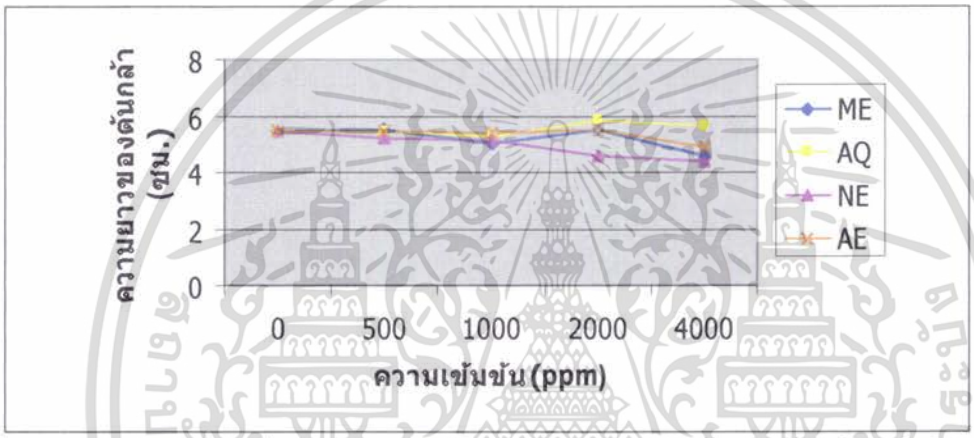


กราฟที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลัก ส่วน ME AQ NE และ AE ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน

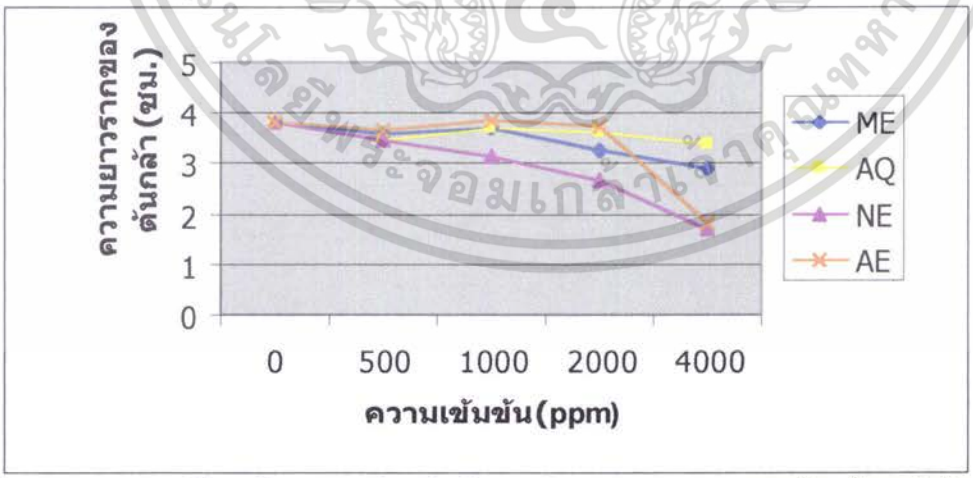
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กราฟที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนกที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลัก ในส่วน ME AQ NE และ AE ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน

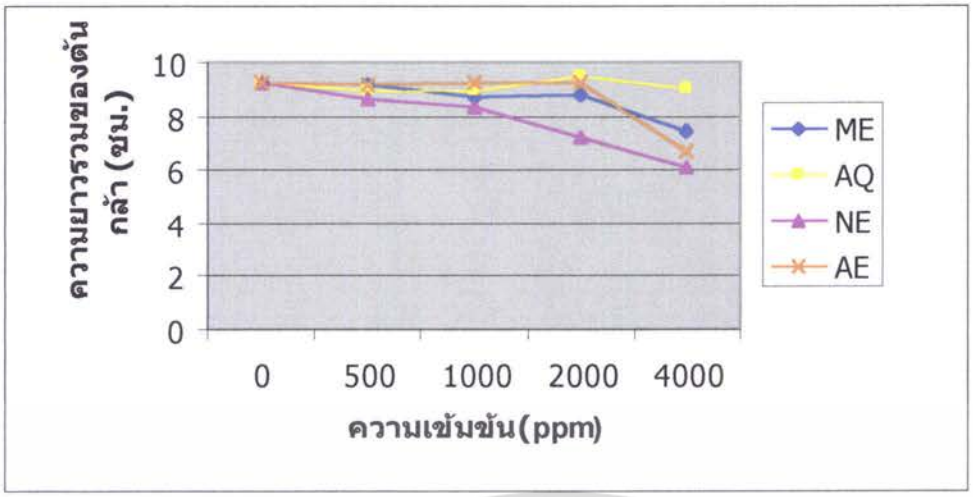


กราฟที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความยาวต้นของต้นกล้าหญ้าข้าวนกที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลัก ในส่วน ME AQ NE และ AE ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน

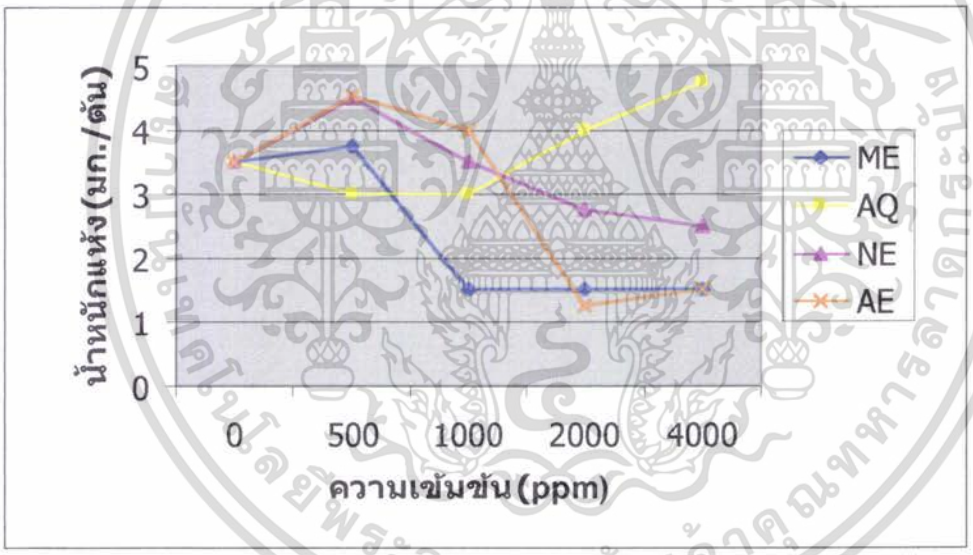


กราฟที่ 8 แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความยาวรากของต้นกล้าหญ้าข้าวนกที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลัก ในส่วน ME AQ NE และ AE ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

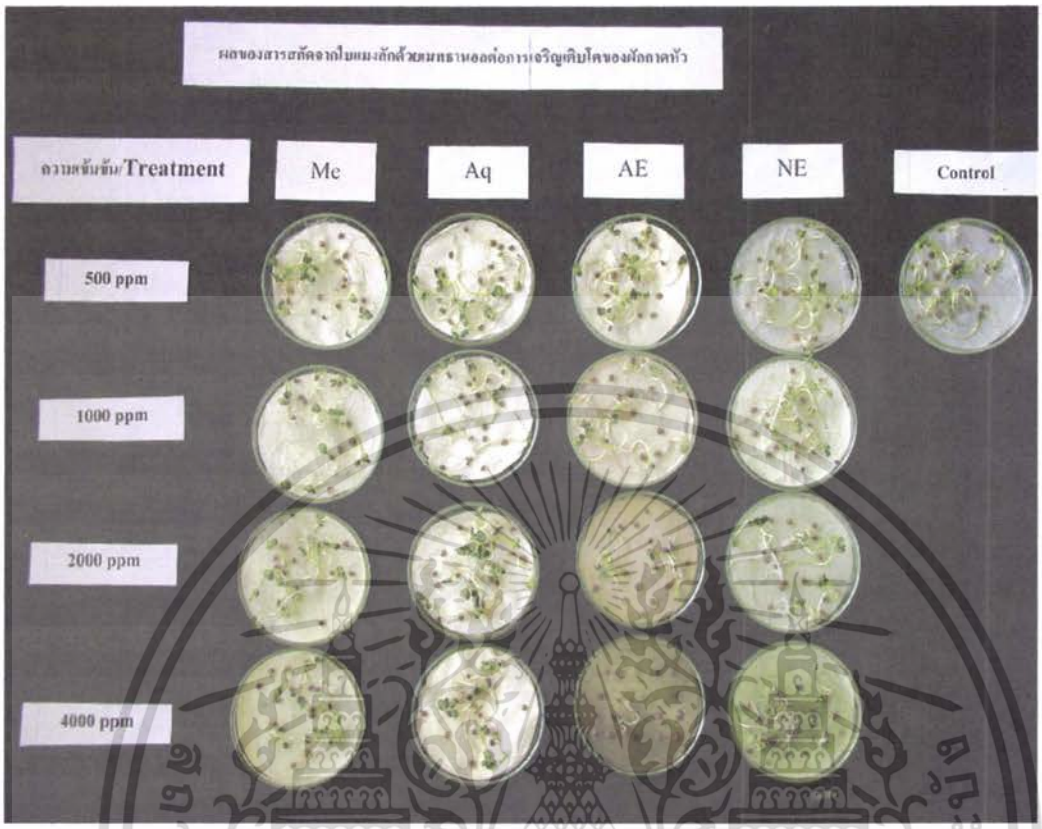


กราฟที่ 9 แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความยาวรวมของต้นกล้าหญ้าข้าวนกที่เพาะ ในสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลักในส่วน ME AQ NE และ AQ ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน



กราฟที่ 10 แสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของต้นกล้าหญ้าข้าวนกที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลักในส่วน ME AQ NE และ AE ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบการงอกของเมล็ดผักกาดหัวในสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลัก ส่วน ME AQ NE และ AE ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลและวิจารณ์

จากผลการศึกษาผลของสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบแมงลัก ส่วน Crude methanol extract (ME) Aqueous fraction (AQ) Neutral fraction (NE) และ Acidic fraction (AE) ที่ระดับความเข้มข้น 500, 1000, 2000 และ 4000 ppm ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้า พืช 2 ชนิด คือ ผักกาดหัวและหญ้าข้าวนก สรุปได้ดังนี้

ผลการทดสอบต่อผักกาดหัวในด้านการยับยั้งการงอก พบว่า ผลของสารสกัดส่วน AE ที่ระดับความเข้มข้น 2000 ppm มีการงอก 35 เปอร์เซ็นต์ และที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm มีการงอก 22.5 เปอร์เซ็นต์ ในด้านการเจริญเติบโต พบว่าสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm ในสารสกัดส่วน AE ต้นกล้ามีความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวม เท่ากับ 0.28, 0.24 และ 0.52 ซม. ตามลำดับ และที่ระดับความเข้มข้น 2000 ppm ต้นกล้ามีความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวม เท่ากับ 0.44, 0.6 , และ 1.04 ซม. ตามลำดับ แต่ในสารสกัดทุกส่วนไม่มีผลต่อน้ำหนักแห้งของผักกาดหัว จะเห็นได้ว่า การใช้สารสกัดจากใบแมงลักด้วยเมทานอล ส่วน AE สามารถยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของผักกาดหัวได้ดีที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาโดย ดารารัตน์ (2547) ได้รายงานผลการแยกสารอัลลีโลพาทีจากใบพุทธชาติก้านแดงด้วยวิธี solvent partitioning ได้สารสกัด NE, AQ และ AE ปรากฏว่าสารสกัดส่วน AE สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าทดสอบได้ดีที่สุด ซึ่งจากผลการทดลองยังพบว่า การเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้ศักยภาพในการยับยั้งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น (ปฏิมา และ วิรัตน์ ,2544)

ผลการทดสอบต่อหญ้าข้าวนกในด้านการยับยั้งการงอก พบว่า ใน 3 วันแรกหลังการเพาะ สารสกัดส่วน AE ที่ระดับความเข้มข้น 2000 ppm มีการงอก 27.5 เปอร์เซ็นต์ และที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm มีการงอก 16.25 เปอร์เซ็นต์ จากนั้นหลังเพาะเมล็ด 7 วัน สารสกัดทุกส่วนไม่มีผลต่อการงอกของเมล็ด ในด้านความเจริญเติบโต สารสกัดส่วน NE ที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm ต้นกล้ามีความยาวราก เท่ากับ 1.70 ซม. ผลต่อ ซึ่งใกล้เคียงกับการเจริญเติบโตของต้นกล้าในส่วน AE ในด้านผลต่อน้ำหนักแห้งพบว่าต้นกล้าในสารสกัดส่วน AE ที่ระดับความเข้มข้น 2000 ppm มีน้ำหนักแห้ง 1.25 มก./ต้น และที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm มีน้ำหนักแห้ง 1.5 มก./ต้นเช่นเดียวกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดส่วน ME ที่ระดับความเข้มข้น 1000, 2000 และ 4000 ppm ตามลำดับ ซึ่งสรุปได้ว่าสารสกัดทุกส่วนไม่มีผลต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนก แต่สารสกัดส่วน NE และ AE มีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของราก และสารสกัดส่วน AE และ ME มีทำให้ น้ำหนักแห้งลดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้าง

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

ดารารัตน์ มณีจันทร์. 2547. ผลทางอัลลีโลพาทีของพุทธชาดก้านแดง. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

นุจรี เพชรปราณี. 2545. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบและก้านประยงค์ต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชบางชนิด. ปัญหาพิเศษวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

บุญรอด ชาติยานนท์ และวิรัตน์ ภูวิวัฒน์. 2544. สารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์ต่อการยับยั้งการงอกของเมล็ดใบเลี้ยงเดี่ยวสองชนิด. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 32(1-4) ฉบับพิเศษ: 295-297.

บุญรอด ชาติยานนท์, เฉลิมชัย วงศ์วัฒนะ และวิรัตน์ ภูวิวัฒน์. 2546. ผลของสารสกัดจากใบแก้วต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชบางชนิด. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 34: 1-3 (พิเศษ) : 423-426.

ปฏิมา หวานแก้ว และวิรัตน์ ภูวิวัฒน์. 2544. ศักยภาพของสารสกัดด้วยน้ำจากใบมะฮอกกานีในการยับยั้งการงอกของเมล็ดวัชพืชต้อยติ่ง. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 32(1-4) ฉบับพิเศษ : 291-293.

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

วิรัตน์ ภูวิวัฒน์ และจำรูญเล้าสินวัฒนา. 2545. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบเลี่ยนต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบบางชนิด. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 33 4-5 (พิเศษ): 139-141.

วิรัตน์ ภูวิวัฒน์, พัชนี เจริญยิ่ง และปฏิมา หวานแก้ว. 2545. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบมะฮอกกานีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของถั่วผี. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 33 4-5 (พิเศษ) : 135-137.

วิรัตน์ ภูวิวัฒน์, พัชนี เจริญยิ่ง และปฏิมา หวานแก้ว. 2545. ผลของสารสกัดจากใบประยงค์ในชั้นคลอโรฟอร์มต่อการงอกและการเจริญเติบโตของหญ้ารังนก. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 34 4-5 (พิเศษ) : 131-133.

อัชลี สงวนพงษ์. 2545. สารทุติยภูมิจากพืชพื้นเมืองในการป้องกันและกำจัดศัตรูทางการเกษตร์. วารสารวิทยาศาตร์เกษตร. 33 (4-5) : 101-109.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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. V. 79. Issue 2-3. July. P. 105-112.

Chon, S.U., S.K. Choi, S. Jung, H.G. Jang, B.S. Pyo and S.M. Kim. 2002. Effect of alfalfa leaf extracts and phenolic allelochemicals on early seedling growth and root morphology of alfalfa and barnyard grass. Crop profection. V. 21. Issue 10 December. P. 1077-1082.

Copping, L.G..1996. Crop Protection Agents from Nature : Natural Products and Analogues. The Royal Society of Chemistry. Cambridge.

Deker, J. and W.F. Meggitt.. 1983. Interference between velvetleaf (*Abutilon theopharasti* Medic.) and soybean (*Glycine max* L. Merr.) growth. Weed Res. 23 : 91-101.

Fujii, Y..1994. Screening of allelopathic candidates by new specific discrimination and assessment methods for allelopathy and the identification of –dopa as the allelopathic substance from the most promising velvetbean (*Mucuna pruriens*). Bull. Natl. Inst. Agro-Envir. Sci. 10, pp. 115-218.

Hu, F.D. and Jones, R.J.. 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 (8) : 1257-1267.

Kohli, R.K., D. Batish and H. P. Singh.1998. Allelopathy and its implications in agroecosystems, J. Crop Prod. 1, pp. 169-202.

Molisch, H. 1937. Der. Einfluss einer Pflanze auf die andere-Allelopathie, Fischer, Jena.

Noguchi. 2003a. Allelopathic substancesin *Pueraria thunbergiana*. Phytochemistry. Vol. 63. Issue 5. July. P. 577-580.

Noguchi. 2003b. Isolation and identification of an allelopathic substance in *Pisum sativum*. Phytochemistry. Vol. 62. Issue 7. Aprill. P. 1141-1144.

Nowal, S.S.. 1994. Allelopathy in Crop Production, Scientific Publisher, Jodhpur, India 288 pp.

Norwal, S.S.. 1999. Allelopathy Update Vol. 1 : International Status. Science Publishers, Inc. USA. 1 p.

Peterson, J.K. and Harrison, H.F.. 1999. "Differential Inhibition of Seed Germination by Sweetpotato (*Ipomoea batatus*) Root Periderm Extracts." Weed Sci. 39 (1) : 119-123.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Phuwiwat, W. and B. Chatiyanon. 2000. Inhibitory effect of *Aglaia odorata* leaf water extract on seed germination and seedling growth of *Mimosa pigra*. Pp. 57-61. In Proceeding of the 12th Asian Agricultural Symposium on Agriculture and Water. 24-25. November. Khon Kaen, Thailand.

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., 1984. Allelopathy. 2nd edition. Academic Press inc, Olendo, Fl, USA.

Turk, M.A., and Tawaha, A.M.. 2002. "Inhibitory Effect of Aqueous Extracts from Black Mustard (*Brassica nigra* L.) on Germination and Growth of Wheat." Pak. J. Bio. Sci. 5(3) : 273-280.

Yu, J.Q., S.F. Ye, M.F. Zhang and W.H. Hu, 2003. "Effect of Root Exudates and Aqueous Root Extracts of Cucumber (*Cucumis sativus*) and Allelochemicals on Photosynthesis and Antioxidant Enzymes in Cucumber." Biochem. Systematics and Ecol. 31(1) : 129-139.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้