

ผลทางอัลลีโลพาทีของพุทธรักษาถิ่นแดง

ALLELOPATHIC EFFECT OF *Jasminum officinale*

Linn.f.var. *grandiforum* (Linn.) Kob.



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาพืชสวน

บัณฑิตวิทยาลัย

ณ

๑๕๒๖๗ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

๒๕๔๗

พ.ศ. ๒๕๔๗

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 51670

วัน,เดือน,ปี 26 ก.ค. ๒๕๔๗

ISBN 974-9680-68-5

b. 11407384

ALLELOPATHIC EFFECTS OF *Jasminum officinale*

Linn.f.var. *grandiflorum* (Linn.) Kob.



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT

OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF

MASTER OF SCIENCE IN HORTICULTURE

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2004

ISBN 974-9680-68-5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2004

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการเผยแพร่เท่านั้น เมื่อผู้ยืมได้เห็นว่าเอกสารฉบับนี้มีความจำเป็นต่อการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลทางอัลลีโลพาทีของพุทธรักษาถิ่นแคว
นักศึกษา	นางสาวดารารัตน์ มณีจันทร์
รหัสประจำตัว	44066205
สาขาวิชา	พืชสวน
พ.ศ.	2547
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ ดร.วิรัตน์ ภูวิวัฒน์
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จำรูญ เล้าสินวัฒนา

บทคัดย่อ

จากการศึกษาผลของสารสกัดน้ำจากส่วนใบ กิ่ง ลำต้น และส่วนผสมทั้งสามส่วนของพุทธรักษาถิ่นแคว (*Jasminum officinale* Linn.f.var. *grandiflorum* (Linn.) Kob.) ที่ระดับความเข้มข้น 3.12 6.25 12.50 25.00 50.00 และ 100.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ที่มีต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ 4 ชนิดคือ โสน (*Aeschynomene indica*) ไมยรา (*Desmanthus virgatus*) หญ้าข้าวนก (*Echinochloa crus-galli*) และหญ้าอะตราดัม (*Paspalum atratum*) โดยใช้น้ำกลั่นเป็นวิธีการเปรียบเทียบ ปรากฏว่า สารสกัดจากส่วนใบ สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิดดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้สารสกัดในส่วนอื่นๆ การเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดจากส่วนใบมีผลให้ศักยภาพในการยับยั้งการงอกของเมล็ดพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิดมากขึ้น โดยการใช้สารสกัดจากส่วนใบที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนกและหญ้าอะตราดัมได้อย่างสมบูรณ์ และยับยั้งการงอกของเมล็ดโสนและไมยราได้ 70.84 และ 94.29 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ในทำนองเดียวกันจากการศึกษาผลการใช้สารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆ ที่ระดับความเข้มข้น 3.12 12.50 และ 50.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ที่มีต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบ พบว่าสารสกัดน้ำจากส่วนใบมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าโสนและหญ้าข้าวนกมากที่สุด ในขณะที่สารสกัดจากส่วนผสมของทั้ง 3 ส่วนมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าไมยรามากกว่าการใช้สารสกัดจากส่วนอื่นๆ การเพิ่มระดับความเข้มข้นมีผลให้ศักยภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตมากขึ้น

สำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสารสกัดน้ำจากใบพุทธรักษาถิ่นแควที่ระดับความเข้มข้น 3.12 ถึง 100.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร กับสารละลายที่มีค่า pH 1 ถึง 7 และสารละลายที่มีค่า EC 2 ถึง 10 mS/cm ต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว (*Raphanus sativus* var. *longipinnatus* L.) ไมยราข้าว (*Oryza sativa*) และหญ้าข้าวนก พบว่ามีเพียงสารละลายที่มีค่า pH 1 เท่านั้นที่มีผลให้การงอกของพืชทดสอบลดลง ในขณะที่การใช้สารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหัวได้ และการเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดเป็น 50.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร มีผลให้การงอกของเมล็ดพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิดถูกยับยั้งมากขึ้น ซึ่งจากการวัด

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่า pH และ EC ของสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นพบว่า มีค่า pH ระหว่าง 5.58 ถึง 5.82 และมีค่า EC ระหว่าง 0.005 ถึง 4.92 mS/cm ดังนั้นการยับยั้งการงอกของเมล็ดพืชทดสอบจึงเป็นผลจากสารธรรมชาติที่ละลายอยู่ในสารสกัด ไม่ได้เป็นผลมาจากค่า pH และ EC ของสารสกัด

ในด้านการศึกษาผลของการใช้ใบพุทธรักษา ก้านแดงคลุมผิวหน้าวัสดุปลูกต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ คือ ผักกาดหัว ไมยรา ข้าว และหญ้าข้าวนก โดยใช้ใบที่สกัดสารแล้วในอัตราเดียวกันเป็นวิธีการเปรียบเทียบ พบว่าการคลุมผิวหน้าวัสดุปลูกด้วยใบที่ไม่สกัดสารมีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหัว ไมยรา และข้าว ได้อย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่มีผลต่อหญ้าข้าวนก อย่างไรก็ตามการใช้ใบที่ไม่สกัดสารคลุมผิวหน้าวัสดุปลูก มีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิด และการเพิ่มอัตราส่วนของใบในการคลุมผิวหน้าวัสดุปลูกมีผลให้การงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชถูกยับยั้งมากขึ้น ในทำนองเดียวกันจากการศึกษาผลของการใช้ใบพุทธรักษา ก้านแดงคลุมผสมวัสดุปลูกต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิด พบว่าการคลุมผสมวัสดุปลูกด้วยใบที่ไม่สกัดสารมีผลยับยั้งการงอกของผักกาดหัว ไมยรา และข้าว ได้อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับการคลุมผสมวัสดุปลูกด้วยใบที่สกัดสารแล้ว และการใช้ใบที่ไม่สกัดสารมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำหนักแห้ง การเพิ่มอัตราส่วนของใบในการคลุมผสมวัสดุปลูกมีผลให้การงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าถูกยับยั้งมากขึ้น

ส่วนการศึกษาค่าผลตกค้างและระยะเวลาในการย่อยสลายในดินของสารจากใบพุทธรักษา ก้านแดง โดยการใช้ดินที่ผสมใบพุทธรักษา ก้านแดง และหมักไว้เป็นเวลา 0 ถึง 28 วัน ที่แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ดินผสม ส่วนที่ 2 สกัดด้วยน้ำ นำทั้ง 2 ส่วนมาทดสอบผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ พบว่าการใช้ดินผสมและสารสกัดน้ำจากดินผสมที่ไม่มีการหมักมีผลยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าดีที่สุด การเพิ่มระยะเวลาการหมักดินผสมมีผลให้ศักยภาพในการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบลดลง

สำหรับการเปรียบเทียบผลของการใช้สารสกัดจากใบพุทธรักษา ก้านแดงที่แยกด้วยวิธี solvent partitioning จำนวน 3 ส่วนคือ aqueous fraction (AQ), neutral compound extract (NE) และ acidic compound extract (AE) รวมทั้ง crude methanol extract (ME) ที่ระดับความเข้มข้น 0 250 500 1,000 2,000 4,000 และ 8,000 ppm ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิด พบว่าการใช้สารสกัดจากส่วน AE มีผลในการยับยั้งดีที่สุด การเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้การงอกและการเจริญเติบโตถูกยับยั้งมากขึ้น

Thesis Title	Allelopathic Effects of <i>Jasminum officinale</i> Linn.f.var. <i>grandiforum</i> (Linn.) Kob.
Student	Miss Dararat Maneejan
Student ID.	44066205
Degree	Master of Science
Programme	Horticulture
Year	2004
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Wirat Phuwiwat
Thesis Co Advisor	Asst. Prof. Dr. Chamroon Loasinwattana

ABSTRACT

The effects of water extracts from the leaf, branch, stem and mixed parts of spanish jasmine (*Jasminum officinale* Linn.f.var. *grandiforum* (Linn.) Kob.) on seed germination of indian jointvetch (*Aeschynomene indica*), desmanthus (*Desmanthus virgatus*), barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli*) and atratum (*Paspalum atratum*) were investigated. The extract concentrations from each plant part at 3.12, 6.25, 12.50, 25.00, 50.00 and 100.00 mg/ml were used and the distilled water was used as the control. It was found that the extracts from the leaf had higher inhibitory effect than those from the others. The allelopathic effect of the extract increased when the higher concentrations were applied. At 100.00 mg/ml the leaf extract completely inhibited seed germination of barnyardgrass and atratum as well as reduced germination of indian jointvetch and desmanthus at 70.84 and 94.29%, respectively. Furthermore, The effect of water extracts from each plant part at 3.12, 12.50 and 50.00 mg/ml on seedling growth of these 4 tested plant species was investigated. It was revealed that the leaf extracts had highest inhibitory effect on seedling growth of indian jointvetch and barnyardgrass. In contrast, the extract from mixed part had higher effect on desmanthus than those from the others. The inhibitory effect was increased when the higher concentrations were applied.

The relationships between leaf water extract at concentrations of 3.12 to 100.00 mg./ml. with solutions from pH 1 to 7 and the solutions from EC 2 to 10 mS/cm on seed germination of chinese radish (*Raphanus sativus* var. *longipinnatus* L.), desmanthus, rice (*Oryza sativa*) and barnyardgrass were studied. It was found that only solution at pH 1 decreased seed germination of the tested plants. On the other hand, the leaf water extract at 25.00 mg/ml significantly inhibited chinese radish seed germination. Increasing the concentration to 50.00 mg/ml seed germination

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการวิจัยและพัฒนา เมื่อเผยแพร่ให้นำไปใช้โดยไม่ผ่านการยินยอมจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

of all the tested plants was significantly lower. The pH of the leaf water extracts at all concentrations were ranged from 5.58 to 5.82 and the EC were from 0.005 to 4.92 mS/cm Hence, the inhibitory effect of the extracts was due to the natural phytotoxins from the leaf, due to the pH and EC.

The effect of leaf mulching on seed germination and seedling growth of chinese radish, desmanthus, rice and barnyardgrass was investigated and the methanol extracted leaf was used as the control. It was found that leaf mulching significantly reduced the chinese radish, desmanthus and rice seed germination, but not inhibited the barnyardgrass seed. However, the leaf mulching inhibited the seedling growth of all tested plants. The inhibitory effect increased when the higher leaf ratio were applied. Similarly, the leaf incorporation into the soil significantly inhibited seed germination of Chinese radish, desmanthus and rice and significantly reduced seedling growth of all the 4 tested plants, especially dry weight. The inhibitory effect was also increased when the higher leaf ratio were applied.

Furthermore, the effect of leaf - soil mixes which were incubated for 0, 7, 14, 21 and 28 days on seed germination and seedling growth of 4 tested plant species were performed. The leaf - soil mix and the water extract from the mix which was not incubated had the highest inhibitory effect. The longer incubation time showed the lower inhibitory potential.

The three parts of solvent partitioning leaf extract from spanish jasmine; aqueous fraction (AQ), neutral compound extract (NE) and acidic compound extract (AE) including crude methanol extract (ME) were comparative studied on seed germination and seedling growth of 4 tested plants by using each part at 0, 250, 500, 1,000, 2,000 4,000 and 8,000 ppm It was shown that the extract from AE part gave the highest inhibitory effect on both seed germination and seedling growth of the tested weeds. Increasing the concentrations resulted to higher inhibitory potential.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างดี ด้วยคำแนะนำและคำปรึกษาในการทำวิทยานิพนธ์ตลอดจนตรวจแก้ไขและแนะนำการเขียนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้ถูกต้องจนเสร็จสมบูรณ์จาก รศ.ดร. วัชรินทร์ ภูวิวัฒน์ ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.จรัสญู เล้าสินวัฒนาอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณในความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.มยุรา สุนย์วีระ และดร.อำมร อินทร์สังข์ อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศตวรรษที่สามที่ให้เกิดริเป็นกรรมการในการสอบวิทยานิพนธ์และให้คำแนะนำตลอดจนตรวจสอบแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณนักศึกษาปริญญาโททุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือในระหว่างการทำวิทยานิพนธ์
ขอขอบพระคุณคุณพ่อและคุณแม่ ที่ให้การสนับสนุนในการศึกษาและเป็นกำลังใจมาโดยตลอดในการศึกษาและการทำวิทยานิพนธ์

คุณประ โยชน์ที่มีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอขอบแต่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

คารารัตน์ มณีจันทร์

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

การทดลองที่ 1.2 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของ สารสกัดน้ำจากใบพุทธรักษาที่ก้านแดง กับค่า pH ต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ.....	18
การทดลองที่ 1.3 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของ สารสกัดน้ำจากใบพุทธรักษาที่ก้านแดง กับค่า electrical conductivity (EC) ต่อการงอกของ เมล็ดพืชทดสอบ.....	19
การทดลองที่ 2 การศึกษาผลทางอัลตราโอฟาที่ของซากใบพุทธรักษาที่ก้านแดง.....	19
การทดลองที่ 2.1 การศึกษาผลของการใช้ใบพุทธรักษาที่ก้านแดงคลุมผิว หน้าวัสดุปลูกต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืช ทดสอบ.....	19
การทดลองที่ 2.2 การศึกษาผลของการใช้ใบพุทธรักษาที่ก้านแดงคลุมผสม ในวัสดุปลูกต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืช ทดสอบ.....	20
การทดลองที่ 2.3 การศึกษาผลของจุลินทรีย์ดินที่มีต่อการย่อยสลายของ สารจากใบพุทธรักษาที่ก้านแดง.....	21
การทดลองที่ 3 การแยกสารอัลตราโอฟาที่จากใบพุทธรักษาที่ก้านแดงในเบื้องต้น ด้วยวิธี solvent partitioning.....	21
3.2 สถานที่ดำเนินงาน.....	23
3.3 ระยะเวลาที่ทำการทดลอง.....	23
บทที่ 4 ผลการทดลอง.....	24
การทดลองที่ 1 การศึกษาผลทางอัลตราโอฟาที่ของสารสกัดน้ำจากพุทธรักษาที่ก้านแดง.....	24
การทดลองที่ 1.1 การเปรียบเทียบผลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆ ของพุทธรักษาที่ก้านแดง.....	24
การทดลองที่ 1.1.1 การเปรียบเทียบผลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆของ พุทธรักษาที่ก้านแดงต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ.....	24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

การทดลองที่ 1.1.2 การเปรียบเทียบผลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆ ของพุทธรักษาถิ่นแดงต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า พืชทดสอบในถุงเพาะเมล็ด.....	31
การทดลองที่ 1.2 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารสกัด น้ำจากใบพุทธรักษาถิ่นแดง กับค่า pH ต่อการงอกของเมล็ด พืชทดสอบ.....	45
การทดลองที่ 1.3 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารสกัด น้ำจากใบพุทธรักษาถิ่นแดง กับค่า electrical conductivity (EC) ต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ.....	47
การทดลองที่ 2 การศึกษาผลทางออสติโอพาทิกของซากใบพุทธรักษาถิ่นแดง.....	50
การทดลองที่ 2.1 การศึกษาผลของการใช้ใบพุทธรักษาถิ่นแดงคลุมผิวน้ำ วัสดุปลูกต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ.....	50
การทดลองที่ 2.2 การศึกษาผลของการใช้ใบพุทธรักษาถิ่นแดงคลุมผสม ในวัสดุปลูกต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืช ทดสอบ.....	69
การทดลองที่ 2.3 การศึกษาผลของจุลินทรีย์ดินที่มีต่อการย่อยสลายของ สารจากใบพุทธรักษาถิ่นแดง.....	86
การทดลองที่ 3 การแยกสารออสติโอพาทิกจากใบพุทธรักษาถิ่นแดงในเบื้องต้น ด้วยวิธี solvent partitioning.....	98
บทที่ 5 วิจารณ์ผลการทดลอง.....	118
บทที่ 6 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ.....	125
6.1 สรุปผลการทดลอง.....	125
6.2 ข้อเสนอแนะ.....	128

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บรรณานุกรม.....129

ประวัติผู้เขียน.....135



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าวัตถุดิบรายประจำปี พ.ศ. 2545	2
4.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดพืชทดสอบ 4 ชนิด ที่เพาะ ในสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆ ของพืชชาติก้านแดง โดยใช้ความเข้มข้น 6 ระดับ เปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น.....	25
4.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตของต้นกล้า โสน ที่เพาะเลี้ยงโดยใช้สาร สกัดน้ำจากส่วนต่างๆ ของพืชชาติก้านแดง 3 ระดับความเข้มข้น เปรียบเทียบ การเพาะเลี้ยงโดยใช้น้ำกลั่น.....	32
4.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตของต้นกล้า ไมยรา ที่เพาะเลี้ยง โดยใช้ สารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆ ของพืชชาติก้านแดง 3 ระดับความเข้มข้นเปรียบเทียบกับ กับการเพาะเลี้ยงโดยใช้น้ำกลั่น.....	35
4.4 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวนก ที่เพาะเลี้ยง โดยใช้สารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆ ของพืชชาติก้านแดง 3 ระดับความเข้มข้น เปรียบเทียบกับการเพาะเลี้ยงโดยใช้น้ำกลั่น.....	38
4.5 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าอะคราติม ที่เพาะเลี้ยง โดยใช้สารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆ ของพืชชาติก้านแดง 3 ระดับความเข้มข้น เปรียบเทียบกับการเพาะเลี้ยงโดยใช้น้ำกลั่น.....	42
4.6 ผลของระดับความเข้มข้นของสารสกัดน้ำจากใบพืชชาติก้านแดงที่มีต่อการ เปลี่ยนแปลงระดับ pH, EC และการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ 4 ชนิด เปรียบเทียบ กับการเพาะ โดยน้ำกลั่น.....	46
4.7 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตด้านความยาวต้นของผักกาดหัว 5 ถึง 25 วันหลังการเพาะ ในวัสดุปลูกที่คลุมด้วยใบพืชชาติก้านแดง.....	51
4.8 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตของผักกาดหัว 30 วันหลังการเพาะ ในวัสดุปลูกที่คลุมด้วยใบพืชชาติก้านแดง.....	52
4.9 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตด้านความยาวต้นของไมยรา 5 ถึง 25 วันหลังการเพาะ ในวัสดุปลูกที่คลุมด้วยใบพืชชาติก้านแดง.....	56
4.10 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตของไมยรา 30 วันหลังการเพาะ ใน วัสดุปลูกที่คลุมด้วยใบพืชชาติก้านแดง.....	56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.11 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตด้านความยาวต้นของข้าว 5 ถึง 25 วันหลังการเพาะ ในวัสดุปลูกที่คลุมด้วยใบพุทธรชาติگانแดง.....	61
4.12 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตของข้าว 30 วันหลังการเพาะ ในวัสดุปลูกที่คลุมด้วยใบพุทธรชาติگانแดง.....	61
4.13 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตด้านความยาวต้นของหญ้าข้าวนก 5 ถึง 25 วันหลังการเพาะ ในวัสดุปลูกที่คลุมด้วยใบพุทธรชาติگانแดง.....	65
4.14 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวนก 30 วันหลังการเพาะ ในวัสดุปลูกที่คลุมด้วยใบพุทธรชาติگانแดง.....	65
4.15 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตด้านความยาวต้นของผักกาดหัว 5 ถึง 25 วันหลังการเพาะ ในวัสดุปลูกที่คลุมด้วยใบพุทธรชาติگانแดง.....	70
4.16 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตของผักกาดหัว 30 วันหลังการเพาะ ในวัสดุปลูกที่คลุมด้วยใบพุทธรชาติگانแดง.....	70
4.17 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตด้านความยาวต้นของไมยรา 5 ถึง 25 วันหลังการเพาะ ในวัสดุปลูกที่คลุมด้วยใบพุทธรชาติگانแดง.....	74
4.18 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตของไมยรา 30 วันหลังการเพาะ ในวัสดุปลูกที่คลุมด้วยใบพุทธรชาติگانแดง.....	74
4.19 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตด้านความยาวต้นของข้าว 5 ถึง 25 วันหลังการเพาะ ในวัสดุปลูกที่คลุมด้วยใบพุทธรชาติگانแดง.....	78
4.20 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตของข้าว 30 วันหลังการเพาะ ในวัสดุปลูกที่คลุมด้วยใบพุทธรชาติگانแดง.....	78
4.21 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตด้านความยาวต้นของหญ้าข้าวนก 5 ถึง 25 วันหลังการเพาะ ในวัสดุปลูกที่คลุมด้วยใบพุทธรชาติگانแดง.....	82
4.22 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวนก 30 วันหลังการเพาะ ในวัสดุปลูกที่คลุมด้วยใบพุทธรชาติگانแดง.....	82
4.23 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตของผักกาดหัว ที่เพาะในสารสกัดจากใบพุทธรชาติگانแดง ที่แยกด้วยวิธี solvent partitioning จำนวน 4 ส่วน 7 ระดับความเข้มข้น	99

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.24 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตของไมยรา ที่เพาะในสารสกัด จากใบพุทธรักษาถิ่นแดง ที่แยกด้วยวิธี solvent partitioning จำนวน 4 ส่วน 7 ระดับความเข้มข้น104	
4.25 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตของข้าว ที่เพาะในสารสกัด จากใบพุทธรักษาถิ่นแดง ที่แยกด้วยวิธี solvent partitioning จำนวน 4 ส่วน 7 ระดับความเข้มข้น109	
4.26 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตของหญ้าขี้ฉาง ที่เพาะในสารสกัด จากใบพุทธรักษาถิ่นแดง ที่แยกด้วยวิธี solvent partitioning จำนวน 4 ส่วน 7 ระดับความเข้มข้น114	



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2540 ถึง 2545	1
3.1 ขั้นตอนการสกัดและแยกสารอัลลีโลพาทีจากใบพุทธรักษาด้วยวิธี solvent partitioning.....	22
4.1 ผลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆของพุทธรักษาถิ่นแดง 6 ระดับความเข้มข้น ที่มีต่อการงอกของเมล็ด โสน 5 วันหลังการเพาะเมล็ด	25
4.2 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนต่าง ๆ ของพุทธรักษาถิ่นแดง 6 ระดับความเข้มข้น ต่อการงอกของเมล็ด โสนหลังการเพาะ 5 วัน.....	26
4.3 ผลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆของพุทธรักษาถิ่นแดง 6 ระดับความเข้มข้นที่มีต่อการงอกของเมล็ด ไมยรา 5 วันหลังการเพาะเมล็ด	27
4.4 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนต่าง ๆ ของพุทธรักษาถิ่นแดง 6 ระดับความเข้มข้น ต่อการงอกของเมล็ด ไมยราหลังการเพาะ 5 วัน.....	27
4.5 ผลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆของพุทธรักษาถิ่นแดง 6 ระดับความเข้มข้นที่มีต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนก 5 วันหลังการเพาะเมล็ด	28
4.6 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนต่าง ๆ ของพุทธรักษาถิ่นแดง 6 ระดับความเข้มข้น ต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนกหลังการเพาะ 5 วัน.....	29
4.7 ผลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆของพุทธรักษาถิ่นแดง 6 ระดับความเข้มข้นที่มีต่อการงอกของเมล็ดหญ้าอะตราดัม 5 วันหลังการเพาะเมล็ด	30
4.8 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนต่าง ๆ ของพุทธรักษาถิ่นแดง 6 ระดับความเข้มข้น ต่อการงอกของเมล็ดหญ้าอะตราดัมหลังการเพาะ 5 วัน.....	31
4.9 ผลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆของพุทธรักษาถิ่นแดง 3 ระดับความเข้มข้นที่มีต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า โสน 9 วันหลังการเพาะ	33
4.10 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนต่าง ๆ ของพุทธรักษาถิ่นแดง 3 ระดับความเข้มข้น ที่มีต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า โสนหลังการเพาะ 9 วัน.....	34
4.11 ผลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆของพุทธรักษาถิ่นแดง 3 ระดับความเข้มข้น ที่มีต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าไมยรา 9 วันหลังการเพาะ	36
4.12 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนต่าง ๆ ของพุทธรักษาถิ่นแดง 3 ระดับความเข้มข้น ที่มีต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าไมยรา หลังการเพาะ 9 วัน.....	37

เอกสารนี้เป็นเอกสารหลังจมน้ำและการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลเห็นข้อผิดพลาดขอสงวนสิทธิ์ในการแก้ไข

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.13	ผลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆ ของพุทธรักษาถิ่นแดง 3 ระดับความเข้มข้น ที่มีต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวเนก 9 วันหลังการเพาะ39
4.14	ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนต่าง ๆ ของพุทธรักษาถิ่นแดง 3 ระดับความเข้มข้น ที่มีต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวเนก หลังการเพาะ 9 วัน.....41
4.15	ผลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆ ของพุทธรักษาถิ่นแดง 3 ระดับความเข้มข้น ที่มีต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าอะตราดัม 9 วันหลังการเพาะ43
4.16	ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนต่าง ๆ ของพุทธรักษาถิ่นแดง 3 ระดับความเข้มข้น ที่มีต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าอะตราดัมหลังการเพาะ 9 วัน.....44
4.17	ผลของระดับ pH ของสารละลายต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ 4 ชนิด เปรียบเทียบ กับการเพาะในน้ำกลั่น.....46
4.18	ผลของระดับ EC ของสารละลายต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ 4 ชนิด เปรียบเทียบ กับการเพาะในน้ำกลั่น.....47
4.19	ผลของระดับความเข้มข้นของสารสกัดด้วยน้ำจากใบของพุทธรักษาถิ่นแดง สารละลายที่มีระดับ pH และระดับ EC ต่างๆ ต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว.....48
4.20	ผลของระดับความเข้มข้นของสารสกัดด้วยน้ำจากใบของพุทธรักษาถิ่นแดง สารละลายที่มีระดับ pH และระดับ EC ต่างๆ ต่อการงอกของเมล็ดไมยรา.....48
4.21	ผลของระดับความเข้มข้นของสารสกัดด้วยน้ำจากใบของพุทธรักษาถิ่นแดง สารละลายที่มีระดับ pH และระดับ EC ต่างๆ ต่อการงอกของเมล็ดข้าว.....49
4.22	ผลของระดับความเข้มข้นของสารสกัดด้วยน้ำจากใบของพุทธรักษาถิ่นแดง สารละลายที่มีระดับ pH และระดับ EC ต่างๆ ต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าว.....49
4.23	ผลของการใช้ใบพุทธรักษาถิ่นแดงที่ไม่สกัดสารและใบที่สกัดสารแล้วคลุม วัสดุปลูกต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะ.....50
4.24	ผลของการใช้ใบพุทธรักษาถิ่นแดงที่ไม่สกัดสารและใบที่สกัดสารแล้วคลุม วัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว 30 วันหลังการเพาะ.....53
4.25	ผลของการใช้ใบพุทธรักษาถิ่นแดงคลุมผิวหน้าวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโต ของผักกาดหัวหลังการเพาะ 30 วัน.....54
4.26	ผลของการใช้ใบพุทธรักษาถิ่นแดงที่ไม่สกัดสารและใบที่สกัดสารแล้ว คลุมวัสดุปลูกต่อการงอกของเมล็ดไมยรา 5 วันหลังการเพาะ.....55

เอกสารนี้เป็นเอกสารทรัพย์สินทางปัญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี อนุญาตให้นำไปใช้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.27	ผลของการใช้ใบพุทธรักษาถิ่นแดงที่ไม่สกัดสารและใบที่สกัดสารแล้วคลุมวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าไมยรา 30 วันหลังการเพาะ.....58
4.28	ผลของการใช้ใบพุทธรักษาถิ่นแดงคลุมผิวหน้าวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของไมยราหลังการเพาะ 30 วัน.....59
4.29	ผลของการใช้ใบพุทธรักษาถิ่นแดงที่ไม่สกัดสารและใบที่สกัดสารแล้วคลุมวัสดุปลูกต่อการงอกของเมล็ดข้าว 5 วันหลังการเพาะ.....60
4.30	ผลของการใช้ใบพุทธรักษาถิ่นแดงที่ไม่สกัดสารและใบที่สกัดสารแล้วคลุมวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าว 30 วันหลังการเพาะ.....62
4.31	ผลของการใช้ใบพุทธรักษาถิ่นแดงคลุมผิวหน้าวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของข้าวหลังการเพาะ 30 วัน.....63
4.32	ผลของการใช้ใบพุทธรักษาถิ่นแดงที่ไม่สกัดสารและใบที่สกัดสารแล้วคลุมวัสดุปลูกต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวเนก 5 วันหลังการเพาะ.....64
4.33	ผลของการใช้ใบพุทธรักษาถิ่นแดงที่ไม่สกัดสารและใบที่สกัดสารแล้วคลุมวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวเนก 30 วันหลังการเพาะ.....67
4.34	ผลของการใช้ใบพุทธรักษาถิ่นแดงคลุมผิวหน้าวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวเนกหลังการเพาะ 30 วัน.....68
4.35	ผลของการใช้ใบพุทธรักษาถิ่นแดงที่ไม่สกัดสารและใบที่สกัดสารแล้วคลุมผสมวัสดุปลูกต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะ.....69
4.36	ผลของการใช้ใบพุทธรักษาถิ่นแดงที่ไม่สกัดสารและใบที่สกัดสารแล้วคลุมผสมวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว 30 วันหลังการเพาะ.....71
4.37	ผลของการใช้ใบพุทธรักษาถิ่นแดงคลุมผสมผิวหน้าวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของผักกาดหัวหลังการเพาะ 30 วัน.....72
4.38	ผลของการใช้ใบพุทธรักษาถิ่นแดงที่ไม่สกัดสารและใบที่สกัดสารแล้วคลุมผสมวัสดุปลูกต่อการงอกของเมล็ดไมยรา 5 วันหลังการเพาะ.....73
4.39	ผลของการใช้ใบพุทธรักษาถิ่นแดงที่ไม่สกัดสารและใบที่สกัดสารแล้วคลุมผสมวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าไมยรา 30 วันหลังการเพาะ.....75
4.40	ผลของการใช้ใบพุทธรักษาถิ่นแดงคลุมผสมผิวหน้าวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของไมยราหลังการเพาะ 30 วัน.....76

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ก่อนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ผู้ใช้บอร์ดิ้งนี้ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.41 ผลของการใช้ใบพุทธรักษาตากแห้งที่ไม่สกัดสารและใบที่สกัดสารแล้วคลุกผสม วัสดุปลูกต่อการงอกของเมล็ดข้าว 5 วันหลังการเพาะ.....	77
4.42 ผลของการใช้ใบพุทธรักษาตากแห้งที่ไม่สกัดสารและใบที่สกัดสารแล้วคลุกผสม วัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าว 30 วันหลังการเพาะ.....	79
4.43 ผลของการใช้ใบพุทธรักษาตากแห้งคลุกผสมผิวหน้าวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโต ของข้าวหลังการเพาะ 30 วัน.....	80
4.44 ผลของการใช้ใบพุทธรักษาตากแห้งที่ไม่สกัดสารและใบที่สกัดสารแล้วคลุกผสม วัสดุปลูกต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าว 5 วันหลังการเพาะ.....	81
4.45 ผลของการใช้ใบพุทธรักษาตากแห้งที่ไม่สกัดสารและใบที่สกัดสารแล้วคลุก ผสมวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าว 30 วันหลังการเพาะ.....	83
4.46 ผลของการใช้ใบพุทธรักษาตากแห้งคลุกผสมผิวหน้าวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโต ของหญ้าข้าวการเพาะ 30 วัน.....	85
4.47 ผลของ (ก.) ดินผสมใบพุทธรักษาตากแห้งที่หมักไว้ เป็นเวลา 0 7 14 21 และ 28 วัน และ (ข.) สารสกัดน้ำจากดินผสม ต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะ.....	86
4.48 ผลของ (ก.) ดินผสมใบพุทธรักษาตากแห้งที่หมักไว้ เป็นเวลา 0 7 14 21 และ 28 วัน และ (ข.) สารสกัดน้ำจากดินผสม ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า ผักกาดหัวหลังเพาะเมล็ด 5 วัน.....	87
4.49 ผลของ (ก.) ดินผสมใบพุทธรักษาตากแห้งที่หมักไว้ เป็นเวลา 0 7 14 21 และ 28 วัน และ (ข.) สารสกัดน้ำจากดินผสม ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังเพาะ.....	88
4.50 ผลของ (ก.) ดินผสมใบพุทธรักษาตากแห้งที่หมักไว้ เป็นเวลา 0 7 14 21 และ 28 วัน และ (ข.) สารสกัดน้ำจากดินผสม ต่อการงอกของเมล็ดไมยรา 5 วันหลังการเพาะ.....	89
4.51 ผลของ (ก.) ดินผสมใบพุทธรักษาตากแห้งที่หมักไว้ เป็นเวลา 0 7 14 21 และ 28 วัน และ (ข.) สารสกัดน้ำจากดินผสมต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าไมยราหลังเพาะ เมล็ด 5 วัน.....	90
4.52 ผลของ (ก.) ดินผสมใบพุทธรักษาตากแห้งที่หมักไว้ เป็นเวลา 0 7 14 21 และ 28 วัน และ (ข.) สารสกัดน้ำจากดินผสม ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าไมยรา 5 วันหลังเพาะ.....	91

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4.53	ผลของ (ก.) ดินผสมใบพุทธรักษาตากแห้งที่หมักไว้ เป็นเวลา 0 7 14 21 และ 28 วัน และ (ข.) สารสกัดน้ำจากดินผสม ต่อการงอกของเมล็ดข้าว 5 วันหลังการเพาะ.....	92
4.54	ผลของ (ก.) ดินผสมใบพุทธรักษาตากแห้งที่หมักไว้ เป็นเวลา 0 7 14 21 และ 28 วัน และ (ข.) สารสกัดน้ำจากดินผสมต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าว หลังเพาะเมล็ด 5 วัน.....	93
4.55	ผลของ (ก.) ดินผสมใบพุทธรักษาตากแห้งที่หมักไว้ เป็นเวลา 0 7 14 21 และ 28 วัน และ (ข.) สารสกัดน้ำจากดินผสม ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าว 5 วันหลังเพาะ.....	94
4.56	ผลของ (ก.) ดินผสมใบพุทธรักษาตากแห้งที่หมักไว้ เป็นเวลา 0 7 14 21 และ 28 วัน และ (ข.) สารสกัดน้ำจากดินผสม ต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนก 5 วันหลังการเพาะ.....	95
4.57	ผลของ (ก.) ดินผสมใบพุทธรักษาตากแห้งที่หมักไว้ เป็นเวลา 0 7 14 21 และ 28 วัน และ (ข.) สารสกัดน้ำจากดินผสมต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวนกหลังเพาะเมล็ด 5 วัน.....	96
4.58	ผลของ (ก.) ดินผสมใบพุทธรักษาตากแห้งที่หมักไว้ เป็นเวลา 0 7 14 21 และ 28 วัน และ (ข.) สารสกัดน้ำจากดินผสม ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวนก 5 วันหลังเพาะ.....	97
4.59	ผลของสารสกัดจากใบพุทธรักษาตากแห้งที่แยกด้วยวิธี solvent partitioning ต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะ.....	98
4.60	ผลของสารสกัดจากใบพุทธรักษาตากแห้งที่แยกด้วยวิธี solvent partitioning ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะ.....	100
4.61	ผลของสารสกัดจากใบพุทธรักษาตากแห้งที่แยกด้วยวิธี solvent partitioning 7 ระดับความเข้มข้นต่อการงอกและการเจริญเติบโตของผักกาดหัวหลังการเพาะ 5 วัน.....	102
4.62	ผลของสารสกัดจากใบพุทธรักษาตากแห้งที่แยกด้วยวิธี solvent partitioning ต่อการงอกของเมล็ดไมยรา 5 วันหลังการเพาะ.....	103

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.63 ผลของสารสกัดจากใบพุทธรักษาที่ก้านแดงที่แยกด้วยวิธี solvent partitioning ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าไมยรา 5 วันหลังการเพาะ.....	105
4.64 ผลของสารสกัดจากใบพุทธรักษาที่ก้านแดงที่แยกด้วยวิธี solvent partitioning 7 ระดับความเข้มข้นต่อการงอกและการเจริญเติบโตของไมยรา หลังการเพาะ 5 วัน.....	107
4.65 ผลของสารสกัดจากใบพุทธรักษาที่ก้านแดงที่แยกด้วยวิธี solvent partitioning ต่อการงอกของเมล็ดข้าว 5 วันหลังการเพาะ.....	108
4.66 ผลของสารสกัดจากใบพุทธรักษาที่ก้านแดงที่แยกด้วยวิธี solvent partitioning ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าว 5 วันหลังการเพาะ.....	110
4.67 ผลของสารสกัดจากใบพุทธรักษาที่ก้านแดงที่แยกด้วยวิธี solvent partitioning 7 ระดับความเข้มข้นต่อการงอกและการเจริญเติบโตของผักกาดหัว หลังการเพาะ 5 วัน.....	112
4.68 ผลของสารสกัดจากใบพุทธรักษาที่ก้านแดงที่แยกด้วยวิธี solvent partitioning ต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนก 5 วันหลังการเพาะ.....	113
4.69 ผลของสารสกัดจากใบพุทธรักษาที่ก้านแดงที่แยกด้วยวิธี solvent partitioning ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวนก 5 วันหลังการเพาะ.....	115
4.70 ผลของสารสกัดจากใบพุทธรักษาที่ก้านแดงที่แยกด้วยวิธี solvent partitioning 7 ระดับความเข้มข้นต่อการงอกและการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวนกหลัง การเพาะ 5 วัน.....	116

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

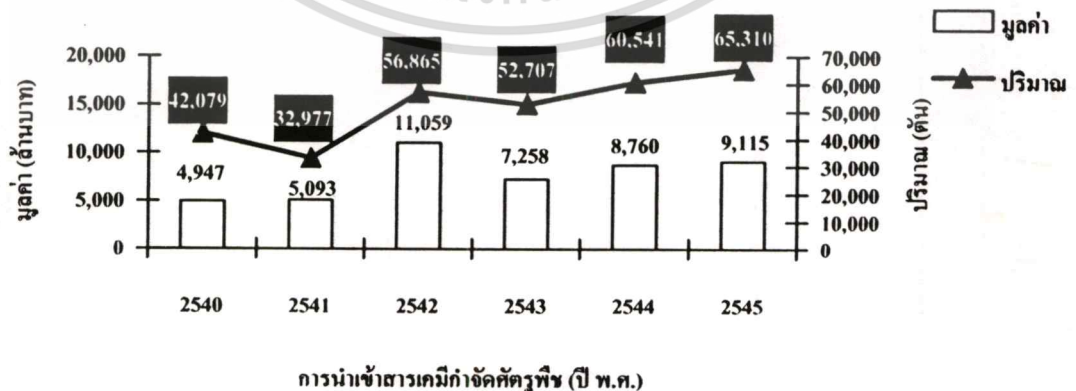
บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยเป็นประเทศที่ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกี่ยวกับการเกษตร ผลผลิตส่วนใหญ่ใช้เป็นอาหารของประชากรภายในประเทศและมีบางส่วนที่ส่งออกไปจำหน่ายในต่างประเทศ ด้วยเหตุนี้รายได้ส่วนใหญ่ของเกษตรกรจึงมาจากการผลิตพืชผลทางการเกษตร และเป้าหมายสำคัญของผู้ประกอบการอาชีพทางด้านนี้ก็คือการเพิ่มผลผลิตให้ได้ปริมาณมากเพื่อเป็นการเพิ่มรายได้ให้แก่ตน อย่างไรก็ตามอุปสรรคในการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรมีมาก ซึ่งทำให้การเพิ่มผลผลิตยังอยู่ในอัตราที่ต่ำในขณะที่ประชากรเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นเพื่อสะดวกในการจัดการและให้ได้ผลผลิตสูง เกษตรกรจำเป็นต้องใช้ปัจจัยในการผลิตเพิ่มขึ้นเช่น การใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีเพื่อควบคุมกำจัดศัตรูพืชชนิดต่างๆ ซึ่งก็เป็นวิธีที่ได้ผลดีและนิยมปฏิบัติกันอย่างแพร่หลายทำให้สารเคมีมีความสำคัญกับเกษตรกรมากขึ้น ซึ่งการนิยมใช้สารเคมีทางการเกษตรกันอย่างแพร่หลายนั้นส่งผลให้ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 ถึงปี พ.ศ. 2545 เพิ่มสูงขึ้นมาก (ภาพที่ 1.1) โดยสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีปริมาณและมูลค่าการนำเข้ามากที่สุดคือสารกำจัดวัชพืช ซึ่งพบว่าในปี พ.ศ. 2545 การนำเข้าสารกำจัดวัชพืชมีมูลค่าสูงถึง 4,349 ล้านบาท (ตารางที่ 1.1) จากมูลค่าการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทั้งหมด 9,116 ล้านบาท (กองควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร. 2546)

การใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชเป็นระยะเวลาานานๆ ก่อให้เกิดอันตรายและความเสียหายเป็นอย่างมากต่อทั้งมนุษย์ สัตว์และระบบนิเวศน์ ปัจจุบันมนุษย์เริ่มตระหนักถึงพิษภัยอันเกิดจากสารเคมีเหล่านั้น โดยพยายามลดการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชและพยายามหันกลับมาใช้วิธีการ



ภาพที่ 1.1 ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของประเทศไทย ปีพ.ศ. 2540 ถึง 2545
ที่มา : กองควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร. 2546

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1.1 ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าวัตถุดิบทรายประจำปี พ.ศ. 2545

ประเภทของวัตถุดิบทราย	ปริมาณ (กก.)	มูลค่า (บาท)
1.สารกำจัดแมลง	16,356,671	2,930,673,681
2.สารชีวอินทรีย์กำจัดแมลง	68,440	21,805,308
3.สารป้องกันและกำจัดโรคพืช	8,891,945	1,443,637,579
4.สารกำจัดวัชพืช	36,596,148	4,348,679,334
5.สารกำจัดไร	339,903	71,037,095
6.สารกำจัดหนู	131,430	12,198,705
7.สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช	1,417,186	145,080,482
8.สารกำจัดหอยและหอยทาก	187,020	11,778,348
9.สารรมควันพืช	1,089,675	120,472,335
10.สารอื่นๆ	231,840	10,416,318
รวม	65,310,259	9,115,779,185

ที่มา : กองควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร. 2546

ทางธรรมชาติ ด้วยเหตุนี้จึงมีการศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาสารธรรมชาติสำหรับใช้เป็นสารควบคุมวัชพืชทดแทนสารเคมีสังเคราะห์ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน

ในธรรมชาติพบว่าพืช (รวมทั้งจุลินทรีย์) สามารถผลิตสารชีวเคมีขึ้นและปลดปล่อยสารดังกล่าวสู่สภาพแวดล้อม ทำให้เกิดผลกระทบต่ออาการเจริญเติบโตและการพัฒนาการของพืช (รวมทั้งจุลินทรีย์) ที่อยู่ในบริเวณนั้นโดยเรียกปรากฏการณ์นี้ว่า อัลลีโลพาตี (Allelopathy) (Rice, 1984) การสกัดสารธรรมชาติที่มีศักยภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของวัชพืชจากพืชที่เจริญเติบโตอยู่ตามธรรมชาติเป็นขั้นตอนแรกของกระบวนการวิจัยและพัฒนาสารธรรมชาติเพื่อใช้ในการควบคุมวัชพืช โดยสารธรรมชาติดังกล่าวอาจนำมาพัฒนาเพื่อใช้เป็นสารควบคุมวัชพืชโดยตรงหรือนำมาเป็นสารต้นแบบในการสังเคราะห์สารควบคุมวัชพืชชนิดใหม่ที่มีความปลอดภัยต่อมนุษย์ สัตว์และระบบนิเวศน์มากกว่า (Chou, 1995) ปัจจุบันมีรายงานผลการศึกษาศักยภาพของสารสกัดจากพืชที่มีผลยับยั้งต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบมากมายทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ เช่น สารสกัดจากงา (*Sesamum indicum*) (ช่อม ปรเมษฐ์เรฐ. 2533) สารสกัดจากประยงค์ (*Aglaiia odorata*) (บุญรอด ชาคิยานนท์ และวิรัตน์ ภูวิวัฒน์. 2544) สารสกัดจากมะฮอกกานี (*Swietenia macrophylla*) (ปฏิมา หวานแก้ว และวิรัตน์ ภูวิวัฒน์. 2544) สารสกัดจากเล็บน (*Melia azedarach*) (วิรัตน์ ภูวิวัฒน์ และจํารูญ เล้าสินวัฒนา. 2545) สารสกัดจากถั่วอัลฟัลฟา (*Medicago sativa*) (Chung and Miller. 1995) สารสกัดจากข้าว (*Oryza sativa*) (Kawaguchi *et al.*

เอกสา 1997; Chung *et al.* 2001) สารสกัดจากหญ้านวลน้อย (*Zoysia matrella*) (Laosinwattana *et al.* 2001)

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1997) สารสกัดจากบัวตอง (*Tithonia diversifolia*) (Tongma et al. 1997) สารสกัดจากหญ้าแพรก (*Cynodon dactylon*) (Alam et al. 2001) และ สารสกัดจากแตงกวา (*Cucumis sativa*) (Yu et al. 2003) เป็นต้น

สำหรับต้นพุทธรักษาถิ่นแคว (Spanish jasmine) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Jasminum officinale* Linn.f.var. *grandiflorum* (Linn.) Kob. เป็นพืชสกุลมะลิชนิดหนึ่ง มีกลิ่นหอมเฉพาะตัว นิยมนำมาปลูกประดับสถานที่ (ปิยะ เฉลิมกลิ่น. 2541) จากการศึกษาเบื้องต้นโดยทดสอบสารสกัดน้ำจากพืชสกุลมะลิที่รวบรวมทั้งสิ้น 11 ชนิด พบว่าสารสกัดจากใบพุทธรักษาถิ่นแควให้ผลดีต่อการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ (คารารัตน์ ภูมิจันทร์. 2546) ดังนั้น จึงได้นำพุทธรักษาถิ่นแควมาทำการศึกษาศักยภาพด้านอัลลีโลพาทีต่อไป ทั้งการเปรียบเทียบผลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆ ของต้นพุทธรักษาถิ่นแควที่มีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชและวัชพืชทดสอบ การศึกษาผลการใช้ใบพุทธรักษาถิ่นแควคลุมผิววัสดุปลูก และคลุมผสมในวัสดุปลูกเพื่อควบคุมการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดพืชทดสอบ ตลอดจนการศึกษาค่าการคายน้ำและระยะเวลาในการย่อยสลายในดินของสารจากใบพุทธรักษาถิ่นแคว รวมถึงการแยกสารที่มีฤทธิ์ยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชจากใบพุทธรักษาถิ่นแควในเบื้องต้นเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการวิจัยพัฒนาและการประยุกต์ใช้ในการควบคุมวัชพืชต่อไปในอนาคต

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆ ของพุทธรักษาถิ่นแควที่มีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ

1.2.2 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารสกัดน้ำจากใบพุทธรักษาถิ่นแควกับค่า pH และ EC ต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ

1.2.3 เพื่อศึกษาผลของซากใบพุทธรักษาถิ่นแควในการคลุมผิวหน้าวัสดุปลูก และคลุมเคล้าในวัสดุปลูกที่มีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ

1.2.4 เพื่อศึกษาระยะเวลาการย่อยสลายของสารจากใบพุทธรักษาถิ่นแควที่ผสมในดิน

1.2.5 เพื่อแยกสารอัลลีโลพาทีจากใบพุทธรักษาถิ่นแควในเบื้องต้น ด้วยวิธี solvent partitioning

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ศึกษาเปรียบเทียบผลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆ ของพุทธรักษาถิ่นแควที่ระดับความเข้มข้น 3.12 6.25 12.50 25.00 50.00 และ 100.00 มิลลิกรัมต่อลิตรที่มีต่อการงอกของเมล็ดในจานทดสอบ และผลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆ ของพุทธรักษาถิ่นแควที่ระดับความเข้มข้น 3.12 12.50 และ 50.00 มิลลิกรัมต่อลิตร ต่อการเจริญเติบโตของพืชทดสอบในถุงทดสอบ โดยใช้ น้ำกลั่นเป็นวิธีการเปรียบเทียบ ทำการทดสอบกับพืช 4 ชนิด คือ โสน (*Aeschynomene indica*) ไมยรา (*Desmanthus virgatus*) หญ้าข้าวนก (*Echinochloa crus-galli*) และหญ้าอะตราดัม (*Paspalum atratum*)

1.3.2 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารสกัดน้ำจากใบพุทธรักษาถิ่นแควที่ระดับความเข้มข้น 3.12 6.25 12.50 25.00 50.00 และ 100.00 มิลลิกรัมต่อลิตร กับ ค่า pH ที่ระดับ 1.00 2.00 3.00 4.00 5.00 6.00 และ 7.00 และ ค่า EC ที่ระดับ 2.00 4.00 6.00 8.00 และ 10.00 mS/cm ที่มีต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ 4 ชนิด คือ ผักกาดหัว (*Raphanus sativus* var. *longipinnatus* L.) ไมยรา ข้าว และ หญ้าข้าวนกโดยใช้น้ำกลั่นเป็นวิธีการเปรียบเทียบ

1.3.3 ศึกษาผลของการใช้ใบพุทธรักษาถิ่นแควในการคลุมผิวหน้าวัสดุปลูกและคลุมเกล้าในวัสดุปลูกที่อัตราส่วน 0.00 250.00 500.00 750.00 และ 1,000.00 กรัมต่อตารางเมตร ที่มีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ 4 ชนิด คือ ผักกาดหัว ไมยรา ข้าว และ หญ้าข้าวนก โดยใช้ใบพุทธรักษาถิ่นแควที่สกัดสารด้วยเมทานอลแล้วเป็นวิธีการเปรียบเทียบ

1.3.4 ศึกษาระยะเวลาการย่อยสลายของสารจากใบพุทธรักษาถิ่นแควที่ผสมในดินและหมักไว้เป็นเวลา 0 7 14 21 และ 28 วัน โดยแบ่งดินผสมใบพุทธรักษาถิ่นแควออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 ดินผสม และส่วนที่ 2 สกัดด้วยน้ำนำมาทดสอบผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ 4 ชนิด คือ ผักกาดหัว ไมยรา ข้าว และ หญ้าข้าวนก โดยใช้ดินชนิดเดียวกันแต่ไม่ผสมใบพุทธรักษาถิ่นแควและน้ำกลั่นเป็นวิธีการเปรียบเทียบ

1.3.5 ศึกษาเปรียบเทียบผลของสารสกัดที่แยกได้จากใบพุทธรักษาถิ่นแควด้วยวิธี solvent partitioning ทั้งในส่วน crude methanol extract (ME) , aqueous fraction (AQ), neutral compound extract (NE) และ acidic compound extract (AE) ที่ระดับความเข้มข้น 0, 250, 500, 1,000 , 2,000, 4,000 และ 8,000 ppm ที่มีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ 4 ชนิด คือ ผักกาดหัว ไมยรา ข้าว และหญ้าข้าวนก โดยใช้สารละลายผงไม่ละลายน้ำ (WP) ที่อัตราเดียวกันและน้ำกลั่นเป็นวิธีการเปรียบเทียบ

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 ทำให้ทราบส่วนของพุทธรักษาถิ่นแควที่มีศักยภาพด้านอัลลีโลพาที่สูง
- 1.4.2 ทำให้ทราบความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารสกัดจากใบพุทธรักษาถิ่นแควกับค่า pH และ EC ต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ
- 1.4.3 ทำให้ทราบผลของการใช้ซากใบพุทธรักษาถิ่นแควในการคลุมผิวหน้าวัสดุปลูกและคลุมเกล้าในวัสดุปลูกที่มีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ
- 1.4.4 ทำให้ทราบระยะเวลาการย่อยสลายของสารจากใบพุทธรักษาถิ่นแควที่ผสมในดินที่มีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ
- 1.4.5 สามารถแยกชั้นของสารที่มีฤทธิ์ในการยับยั้งการงอก และการเจริญเติบโตของพืชทดสอบจากใบพุทธรักษาถิ่นแคว



บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

2.1 อัลลีโลพาตี

ปรากฏการณ์ที่พืช (รวมทั้งจุลินทรีย์) ผลิตสารชีวเคมีขึ้นและปลดปล่อยสารดังกล่าวสู่สภาพแวดล้อมทำให้เกิดผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนาการของพืช (รวมทั้งจุลินทรีย์) ที่อยู่ในบริเวณนั้นเรียกว่า ปรากฏการณ์อัลลีโลพาตี (Rice. 1984) สารอัลลีโลพาตีที่ถูกปล่อยออกมาจากส่วนต่างๆ ของพืชไม่ว่าจะเป็น ใบ ดอก เมล็ด ลำต้นและราก ทั้งขณะยังมีชีวิตและซากพืชที่ย่อยสลายแล้วในสภาพแวดล้อมจะถูกปล่อยออกมาในระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน (Weston. 1996) โดยสารดังกล่าวนี้จะถูกปลดปล่อยออกมาจากพืชได้หลายทาง ได้แก่ 1. การระเหย (volatilization) เกิดขึ้นได้ จากสารเคมีที่ระเหยได้จากต้นพืชขณะที่มีชีวิตอยู่ 2. การชะล้าง (leaching) เกิดขึ้นจากการชะล้างของหมอก น้ำฝนหรือน้ำค้าง ทำให้สารที่ละลายน้ำได้จากส่วนของต้นพืชที่อยู่เหนือดิน ละลายลงสู่ดิน 3. การปลดปล่อยจากทางราก (root exudation) เกิดขึ้นจากการปลดปล่อยสารที่ละลายน้ำได้ออกมาจากส่วนราก และ 4. การสลายตัวของซากพืช (decay of plant materials) เกิดขึ้นจากการปลดปล่อยสารออกจากส่วนของต้นพืชที่ไม่มีชีวิต ใบพืชที่ร่วงหล่นลงสู่พื้นดิน หรือรากที่แก่และตายไป ซึ่งเกิดขึ้นจากการย่อยสลายใบหรือส่วนของต้นพืชโดยจุลินทรีย์ (Putnam. 1985 ; Duke *et al.* 1998) จากการศึกษพบว่าสารที่ถูกปลดปล่อยออกมาจากพืชส่วนใหญ่เป็นสารทุติยภูมิ เช่น ก๊าซพิษ (toxic gas) กรดอินทรีย์ (organic acid and aldehydes aromatic acid) น้ำตาลแลคโตนไม่อิ่มตัว (simple unsaturated lactone) คูมาริน (coumarins) แนปโทควิโนน แอนทราควิโนนและสารประกอบควิโนน (naphthoquinones, anthraquinones and complex quinones) ฟลาโวนอยด์ (flavonoids) แทนนิน (tannins) อัลคาลอยด์ (alkaloids) เทอร์พีนอยด์และสเตอรอยด์ (terpenoids and steroids) สารอินทรีย์ละลายน้ำทั่วไป (alcohol , aliphatic aldehyde, ketone) กรดไขมันและพอลิอะซิติก (long-chain fatty acid and polyacetylene) กรดซินนามิกและอนุพันธ์ (cinnamic acids and derivatives) กรดอะมิโนและพอลิเพปไทด์ (amino acid and polypeptides) ซัลไฟด์และมัสตาร์ดออยด์ไกลโคไซด์ (sulfides and mustard oil glycosides) พิวรีนและนิวคลีโอไซด์ (purine and nucleosides) เมื่อสารที่พืชสร้างขึ้นถูกปลดปล่อยออกสู่สภาพแวดล้อม และสะสมอยู่ในปริมาณที่พอเพียงที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อพืชอื่น และคงตัวอยู่ชั่วขณะเวลาหนึ่งหรืออาจจะมีการปลดปล่อยออกมาอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดผลที่รุนแรงต่อพืชที่ขึ้นอยู่ในบริเวณดังกล่าว (Rice. 1984 ; Putnam. 1985)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อสารอัลลีโลพาที่ถูกลบปล่อยสู่สภาพแวดล้อม และถูกดูดซับโดยพืชที่เป็นผู้รับสารเหล่านั้นจะมีผลในการยับยั้งขบวนการต่างๆ ของพืชที่เป็นผู้รับ ซึ่งโดยทั่วไปสารอัลลีโลพาที่มีผลกระทบต่อการงอกของเมล็ด น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของต้นและราก รวมทั้งความสูงของต้นและพัฒนาการต่างๆ ของพืช โดยสารอัลลีโลพาที่ก่อให้เกิดผลต่อพืชในด้านต่างๆ เช่น 1. ผลต่อเซลล์วิทยาและโครงสร้างของเซลล์พืช (cytology and ultrastructure) การแบ่งเซลล์และยึดตัวของเซลล์ สารที่มีผลต่อการยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าส่วนมากมีกลไกการออกฤทธิ์โดยไปยับยั้งการแบ่งเซลล์และการยึดตัวของเซลล์ 2. ผลต่อฮอร์โมนพืชและสมดุลของฮอร์โมน (phytohormones and their balance) 3. ผลต่อเมมเบรนและความสามารถในการยอมให้สารซึมผ่าน (membrane and its permeability) 4. ผลต่อการงอกของละอองเรณูหรือสปอร์ (germination of pollens or spores) 5. ผลต่อการดูดซับธาตุอาหาร (mineral uptake) 6. ผลต่อการเปิด-ปิดของปากใบ การสังเคราะห์รงควัตถุและการสังเคราะห์แสง (stomatal movement, pigment synthesis and photosynthesis) 7. ผลต่อการหายใจ (respiration) 8. ผลต่อการสังเคราะห์โปรตีน (protein synthesis) และ 9. ผลต่อการสังเคราะห์เล็กลีโมโกลบินและการตรึงไนโตรเจน (leghaemoglobin synthesis and nitrogen fixation) ในพืช เป็นต้น (Rice. 1984) อย่างไรก็ตามศักยภาพของสารอัลลีโลพาที่ขึ้นอยู่กับชนิดของพืช พืชแต่ละชนิดจะผลิตและปลดปล่อยสารไม่เหมือนกัน สารบางชนิดเมื่ออยู่เดี่ยวๆ ไม่มีผลต่อพืช แต่เมื่ออยู่ร่วมกับสารอีกชนิดหนึ่งมีผลที่ก่อให้เกิดการทำลายรุนแรง ความเป็นพิษและระยะเวลาการสะสมของสารก็เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การตอบสนองของพืชต่อสารอัลลีโลพาที่แตกต่างกันไปในธรรมชาติ อัลลีโลพาที่เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นทั่วไปไม่ว่าจะในระบบนิเวศน์เกษตร ท่งหญ้า ในน้ำทะเล หรือในระบบนิเวศน์ป่าไม้ ซึ่งได้มีการศึกษาวิจัยต่างๆ มากมาย โดยเฉพาะในระบบนิเวศน์เกษตรมีการศึกษาถึงผลทางอัลลีโลพาของพืชและวัชพืช เพื่อนำมาพัฒนาปรับปรุงระบบการเกษตรและมีการสนับสนุนให้พัฒนาสารอัลลีโลพาที่นำมาใช้ในการเกษตร เพื่อการจัดการวัชพืชอย่างยั่งยืน (Duke and Lydon. 1993)

2.2 การศึกษาผลทางอัลลีโลพาที่

การศึกษาผลทางอัลลีโลพาที่ของพืชและวัชพืชเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในทางการเกษตร มีการศึกษาทั้งในด้านผลของพืชปลูกต่อพืชปลูก พืชปลูกต่อวัชพืชและวัชพืชต่อพืชปลูก เพื่อคัดเลือกพืชที่มีศักยภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของวัชพืช รวมทั้งเพื่อนำพืชและวัชพืชที่มีศักยภาพด้านอัลลีโลพาที่มาสกัดสารธรรมชาติ และพัฒนาเป็นสารธรรมชาติเพื่อการควบคุมวัชพืชต่อไป ซึ่งวิธีการศึกษาผลทางอัลลีโลพาที่นั้นมีหลากหลายวิธีการขึ้นอยู่กับความเหมาะสม อย่างไรก็ตามในเบื้องต้นนั้นนิยมใช้วิธีการใช้สารสกัดน้ำ (water extracts) ในการตรวจสอบผลที่มีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบ (รังสิต สุวรรณเขตนิกม. 2527 ; Hedge and Miller. 1990) ซึ่งมี

การใช้สารสกัดน้ำในการทดสอบผลทางอัลลีโลพาทีในเบื้องต้นกันอย่างกว้างขวางทั้งในต่างประเทศและประเทศไทยเช่น ในต่างประเทศ Gabor and Veatch (1981) ได้ศึกษาผลของสารสกัดน้ำจากเหง้าของ quackgrass (*Agropyron repens*) ที่ระดับความเข้มข้น 0.10 0.20 0.30 0.40 0.50 0.60 0.70 0.80 0.90 และ 1.00 เปอร์เซ็นต์ (น้ำหนักต่อปริมาตร) ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ 4 ชนิดคือ ข้าวโพด (*Zey mays*) ข้าวโอ๊ต (*Avena satava*) ถั่วอัลฟัลฟา และแตงกวา โดยมีน้ำกลั่นเป็นวิธีการเปรียบเทียบ พบว่าสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นไม่มีผลต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิด ในทางตรงข้ามการใช้สารสกัดทุกระดับความเข้มข้นมีผลให้ความยาวรากของพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิดลดลง ในด้านของ Bhowmik and Doll (1982) พบว่าสารสกัดน้ำจาก common lambsquarters (*Chenopodium album*) มีผลให้ความยาวราก ความยาวยอด และจำนวนรากของข้าวโพดลดลง การเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้การเจริญเติบโตถูกยับยั้งมากขึ้น ในขณะที่ Yakle and Cruse (1984) พบว่าการใช้สารสกัดด้วยน้ำจากซากข้าวโพดมีผลยับยั้งความยาวรากของต้นกล้าข้าวโพดได้ 39.00 เปอร์เซ็นต์ ส่วน Hick *et al.* (1989) พบว่าการใช้สารสกัดน้ำจากฟางข้าวสาลี (*Triticum estivum*) ที่อัตรา 1 ต่อ 100 มีผลต่อการงอกและทำให้การเจริญด้านความยาวรากของต้นกล้าฝ้าย (*Gossypium hirsutum*) พันธุ์ acala A246 ลดลง ในขณะที่ White *et al.* (1989) ทำการศึกษาผลทางอัลลีโลพาทีของซากพืชตระกูลถั่ว โดยการใช้สารสกัดน้ำจากต้น hairy vetch (*Vicia villosa*) และ crimson clover (*Trifolium incarnatum*) ที่ระดับความเข้มข้น 8.30 16.70 และ 33.30 กรัมต่อลิตร ที่มีต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบคือ ข้าวโพด ฝ้าย สะอึก (*Ipomoea gracilllis*) wild mustard (*Sinapis arvensis*) และ italian ryegrass (*Lolium multiflorum*) โดยมีน้ำกลั่นเป็นวิธีการเปรียบเทียบพบว่า การใช้สารสกัดจาก hairy vetch ที่ระดับความเข้มข้น 8.30 กรัมต่อลิตร มีผลให้การงอกของเมล็ดฝ้ายลดลง การเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดที่ 16.70 กรัมต่อลิตร สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดข้าวโพด italian ryegrass และ wild mustard ได้ สำหรับการใส่สารสกัดจาก crimson clover ที่ระดับความเข้มข้น 16.70 กรัมต่อลิตร มีผลให้การงอกของเมล็ด italian ryegrass และ wild mustard ลดลง แต่ไม่มีผลต่อการงอกของเมล็ดข้าวโพด อย่างไรก็ตามการเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดจากพืชทั้ง 2 ชนิด มีผลให้การงอกของเมล็ดถูกยับยั้งสูงขึ้น ซึ่งการใช้สารสกัดจาก hairy vetch และ crimson clover ที่ระดับความเข้มข้น 33.30 กรัมต่อลิตร มีผลยับยั้งการงอกของสะอึกได้ 30.00 และ 51.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วน Sahid and Sugau (1993) ได้ศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบของผักกระรอง (*Lantana camara*) และสาบเสือ (*Chromolaeha odorata*) ที่ระดับความเข้มข้น 0.00 16.70 33.30 และ 66.70 กรัมต่อลิตร ที่มีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ คือ ผักโขม (*Amaranthus viridis*) ผักกาดขาวปลี (*Brassica rapa*) ผักกาดเขียว (*Brassica chinensis*) พริก (*Capsicum frutescens*) และแตงกวา พบว่ามีเพียงการใช้สารสกัดจากผักกระรองที่ระดับความเข้มข้น 66.70 กรัมต่อลิตรเท่านั้น ที่มีผลให้การงอกของผักกาดขาวปลี ผักกาดเขียว และพริกลดลง ในขณะที่การใช้สารสกัดจากสาบเสือดุกระดับความเข้มข้นมีผลให้การงอกของเมล็ดผักโขม ผักกาดขาวปลี

เอกสารนี้เป็นเอกสารผลงานวิจัยที่ดำเนินการขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยืมได้เห็นประโยชน์เห็นแก่การ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผักกาดเขียวและพริกสด ซึ่งการใช้สารสกัดจากสาบเสือที่ระดับความเข้มข้นสูงขึ้นไปมีผลให้การยับยั้งเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามการใช้สารสกัดจากพืชทั้ง 2 ชนิดที่ระดับความเข้มข้น 66.70 กรัมต่อลิตร มีผลให้ความยาวของต้นกล้าและน้ำหนักสดของต้นกล้าพืชทดสอบทุกชนิดลดลงด้วย ในด้านของ Bewick *et al.* (1994) รายงานว่าการใช้สารสกัดน้ำจากคีนฉ่าย (*Apium graveolens*) แท้งมีผลให้การงอกของเมล็ดผักโขม หญ้าข้าวนก มะแว้งนก (*Solanum nigrum*) หญ้าดอกขาว (*Leptochloa chinensis*) กกทราย (*Cyperus iria*) และ ผักเบี้ยหิน (*Portulaca oleracea*) ลดลง

Warrag (1994) ได้ศึกษาสารสกัดน้ำจากเปลือกหุ้มเมล็ดของ mesquite (*Prosopis juliflora*) ที่ระดับความเข้มข้น 5.00 20.00 40.00 และ 60.00 กรัมต่อลิตร พบว่าการใช้สารสกัดทุกระดับความเข้มข้นสามารถยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้า mesquite ได้ อย่างไรก็ตามการใช้สารสกัดที่ระดับความเข้มข้นสูงคือ 60.00 กรัมต่อลิตร สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ด mesquite ได้ 100.00 เปอร์เซ็นต์ ต่อมา Al-Humaid and Warrag (1998) ได้ศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำจาก mesquite ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของหญ้าแพรก โดยใช้ระดับความเข้มข้น 10.00 20.00 30.00 40.00 50.00 และ 60.00 กรัมต่อลิตร พบว่าทุกระดับความเข้มข้นของสารสกัดมีผลยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของหญ้าแพรก เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ น้ำกลั่น การเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้การงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าถูกยับยั้งสูงขึ้น ซึ่ง Noor *et al.* (1995) รายงานว่าสารสกัดจากส่วนผลและเมล็ดของ mesquite มีผลให้การงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าวโพด ข้าวสาลีและพถุภย์ (*Albizia lebbek*) ลดลงได้ดีกว่าการใช้สารสกัดจากส่วนราก ลำต้น และใบ ในขณะที่ Chung and Miller (1995) รายงานการศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนต่างๆของถั่วอัลฟิลฟา และคินบรีเวอร์อบโคนตัน ปรากฏว่าสารสกัดดังกล่าวมีผลยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของถั่วอัลฟิลฟา ซึ่งสารสกัดจากส่วนใบมีผลในการยับยั้งสูงกว่าการใช้สารสกัดจากส่วนเมล็ด ส่วนผสมของทั้งต้น คิน ราก ดอก และลำต้น ส่วน Ohdan *et al.* (1995) รายงานการศึกษาผลทางอัลลีโลพาตีของสารสกัดน้ำจากพืชสกุล *Crotalaria* 6 ชนิด ได้แก่ *C. bravidens* *C. juncea* *C. lanceolata* *C. pallida* *C. sessiliflora* และ *C. spectabilis* ที่มีต่อการเจริญเติบโตของรากข้าวสาลี พบว่า สารสกัดจาก *Crotalaria* ทั้ง 6 ชนิด มีผลยับยั้งความยาวรากได้ โดยสารสกัดจาก *C. juncea* และ *C. pallida* มีผลยับยั้งได้ดี ส่วนขนาดของรากลดลงเมื่อใช้สารสกัดจาก *C. juncea* และ *C. spectabilis* ในขณะที่ Hoffman *et al.* (1996) รายงานว่าสารสกัดน้ำจากข้าวฟ่าง (*Sorghum bicolor*) มีผลให้การงอกของเมล็ด green foxtail (*Setaria viridis*) ลดลง โดยสามารถยับยั้งการงอกได้ 50.00 เปอร์เซ็นต์ สำหรับ Saxena *et al.* (1996) รายงานว่าการใช้สารสกัดด้วยน้ำจากรากและยอดของหญ้าไ่มุก (*Pennisetum glaucum*) ที่ระดับความเข้มข้น 20.00 40.00 60.00 และ 80.00 กรัมต่อลิตร มีผลทำให้อัตราการงอกของเมล็ดหญ้าไ่มุกลดลง การใช้สารสกัดที่ระดับความเข้มข้นสูงคือ 80.00 กรัมต่อลิตร มีผลให้สารสกัดจากส่วนรากและยอดยับยั้งการงอกของเมล็ดได้ 60.00 และ 40.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนผลการศึกษาการใช้สารสกัดจากส่วน

ราก ส่วนยอด สารหอมระเหยที่ได้จากส่วนราก และส่วนยอดของ *zonnehoed (Echinacea angustifolia)* ต่อการงอกและการเจริญเติบโตด้านความยาวต้น ความยาวราก และปริมาณคลอโรฟิลล์ของพืชทดสอบคือผักกาดหอม (*Lactuca sativa*) switch grass (*Panicum virgatum*) และ prairie dropseed (*Sporobolus heterrolepsis*) พบว่าสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนรากและสารหอมระเหยจากส่วนรากมีผลยับยั้งการงอก การเจริญเติบโตด้านความยาวต้น ความยาวราก และปริมาณคลอโรฟิลล์ของพืชทดสอบทั้ง 3 ชนิดได้ดีกว่าสารสกัดจากส่วนยอดและสารหอมระเหยจากส่วนยอด (Viles and Reese. 1996)

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 มีผลส่งเสริมการงอกและการเจริญเติบโตของผักโขมในด้านของ Hu and Jones (1997) รายงานว่าการใช้สารสกัดน้ำจากพืชอาหารสัตว์ 4 ชนิดคือ ถั่วฮามาต้า (*Stylosanthes hamata* cv. Verano) ถั่วขรบีบีส์ไคโล (*S. scabra* cv. Seca) หญ้าหอม (*Bothriochloa pertusa*) และหญ้านาบี (*Ucrochloa mosambicensis*) ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของถั่วฮามาต้า และ ถั่วขรบีบีส์ไคโล พบว่าสารสกัดจากหญ้าหอม มีผลให้การงอกและความยาวรากของต้นกล้าถั่วขรบีบีส์ไคโลลดลง ในขณะที่การใช้สารสกัดหญ้านาบีไม่มีผลต่อการงอกของถั่วขรบีบีส์ไคโล แต่สามารถยับยั้งความยาวรากของถั่วขรบีบีส์ไคโลได้ อย่างไรก็ตามการใช้สารสกัดจากถั่วฮามาต้า และถั่วขรบีบีส์ไคโล สามารถยับยั้งการงอกและความยาวรากของถั่วขรบีบีส์ไคโล รวมทั้งมีผลให้ความยาวของต้นกล้าถั่วฮามาต้าลดลงด้วย ส่วน Moyer and Huang (1997) รายงานการศึกษาผลทางอัลลีโลพาทีของพืชปลูก 6 ชนิดคือ รุกาบา (*Brassica napus*) ข้าวไรน์ (*Secale cereale*) ข้าวบาร์เลย์ (*Hordeum vulgare*) 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 วันหลังการเพาะ โดยมีน้ำกลั่นเป็นวิธีการเปรียบเทียบ พบว่าการใช้สารสกัดจากพืชปลูกทั้ง 6 ชนิด มีผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบทุกชนิด สำหรับการใช้น้ำจากหญ้าแพรกที่ระดับความเข้มข้น 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 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

(Alam *et al.* 2001) ในด้านของ Turk and Tawaha (2002 a) ได้ทำการศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำ

เอกลสารและน้ำสกัดจากพืชปลูกที่มีฤทธิ์ยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากส่วนใบ ลำต้น ดอก และรากของผักกาดขาวปลีต่อการงอกและการเจริญเติบโตด้านความยาวราก และน้ำหนักแห้งของถั่วนวล พบว่าสารสกัดจากส่วนต่างๆ มีผลในการยับยั้งแตกต่างกัน โดยสารสกัดจากส่วนใบให้ผลการยับยั้งดีที่สุด อย่างไรก็ตามการใช้สารสกัดจากทุกส่วนของผักกาดขาวปลีในระดับความเข้มข้นที่เพิ่มสูงขึ้นมีผลให้การงอกและการเจริญเติบโตของถั่วนวลถูกยับยั้งมากขึ้น ต่อมา Turk and Tawaha (2002 b) 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 ส่วน Yu et al. (2003) รายงานว่าการใช้สารสกัดน้ำจากรากแดงกวา มีผลให้การคายน้ำและอัตราการสังเคราะห์แสงของต้นกล้าแดงกวาลดลง

สำหรับในประเทศไทย ชุ่ม เปรมชัยเชียรและ ศิริพร ชิงสนธิพร (2531) ได้ศึกษาการใช้สารอินทรีย์อะซีโตนและเมทานอลสกัดสารจากงา พบว่ามีสารยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชอยู่ทุกส่วนของต้นงา โดยมีมากที่สุดในฝัก รองลงมาในใบ ลำต้น และราก ตามลำดับ ส่วนบุญรอด ชาติยานนท์ (2544) รายงานว่าสารสกัดน้ำจากใบประยงค์ สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบคือ ผักกาดหัว ผักกวางตุ้ง ผักโขม หอมแบ่ง (*Allium ascalonium*) ข้าวฟ่าง ข้าวโพด ถั่วฝัก (*Phaseolus lathyroides*) และ ไมยราบยักษ์ (*Mimosa pigra*) ได้ สำหรับการศึกษาค้นคว้าของสารสกัดน้ำจากใบมะฮอกกานี ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบคือ ผักกาดหัว ผักกวางตุ้ง กระบี่ (*Brassica alboglabra*) ข้าวฟ่าง ข้าวโพด ด้อยติ่ง (*Ruellia tuberosa*) และ ถั่วไมยรา พบว่าการใช้สารสกัดอัตราส่วน 1:10 (น้ำหนัก : ปริมาตร) สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้งและด้อยติ่งได้อย่างสมบูรณ์ (ปฎิมา หวานแก้ว, 2544) สำหรับวิรัตน์ ภูวิวัฒน์ และจำรุณ เล้าสินวัฒนา (2545) ได้รายงานผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบเถียน พบว่าการใช้สารสกัดในอัตราส่วน 1:10 มีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหัว ผักบุ้ง และข้าวพันธุ กข. 23 โดยสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดได้ 88.02 94.43 และ 93.75 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และเมื่อทดสอบผลต่อการเจริญเติบโตของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การเขียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยืมได้เห็นเอกสารฉบับนี้ให้นำไปใช้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หญ้าข้าวนกโดยใช้ถุงทดสอบ พบว่าการเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้การเจริญเติบโตของต้นกล้าถูกยับยั้งมากขึ้น ส่วนยิ่งยง เมฆลอยและคณะ (2546) ได้รายงานการเปรียบเทียบผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วน ใบ กิ่งอ่อน กิ่งแก่ ลำต้น ราก และส่วนผสมทุกส่วนของต้นประยงค์ ที่ระดับความเข้มข้น 0.00 25.00 50.00 และ 100.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ที่มีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้า หญ้าข้าวนก และผักโขม ซึ่งพบว่าสารสกัดจากส่วนของกิ่งอ่อน มีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดพืชทดสอบทั้ง 2 ชนิดดีที่สุด รองลงมาคือสารสกัดจากส่วนใบ สำหรับคารารัตน์ มณีจันทร์ (2546) ศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพืชสกุลมะลิ 11 ชนิด ต่อการงอกของพืชทดสอบ พบว่าสารสกัดจากใบมะลิลาซ้อน (*Jasminum sambac*) และพุทราชาติก้านแดงสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดพืชทดสอบได้ดี จึงทำการเปรียบเทียบผลของสารสกัดน้ำจากพืชทั้ง 2 ชนิดดังกล่าวต่อการงอกและการเจริญเติบโตของวัชพืช 10 ชนิด ปรากฏว่าสารสกัดด้วยน้ำจากใบพุทราชาติก้านแดงมีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดพืชทดสอบดีกว่าการใช้สารสกัดน้ำจากใบมะลิลาซ้อน

อย่างไรก็ตามการศึกษาค้นคว้าทางออสโมติกโพลาร์กราฟีของสารสกัดจากพืชชนิดต่าง ๆ นั้น จำเป็นต้องมีการพิสูจน์ว่าผลที่มีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบเป็นผลจากศักย์ภาพของสารออสโมติกโพลาร์กราฟีอย่างแท้จริง มิได้เกิดจากผลของการเปลี่ยนแปลงค่า pH หรือค่า osmotic potential ของสารสกัด ดังนั้นจึงต้องมีการตรวจวัดค่า pH และ osmotic potential ของสารสกัดที่ทำการทดสอบ การตรวจวัดค่า pH ด้วยเครื่อง pH meter สามารถทำได้ง่ายและสะดวก ส่วนค่า osmotic potential ของสารสกัดสามารถใช้การวัดค่า electric conductivity (EC) แทนการวัดค่า osmotic potential ของสารสกัดได้ (Horowitz and Friendman, 1971 ; Fujii et al. 1990 ; Laosinwattana et al. 1997) ซึ่ง Gabor and Veatch (1981) รายงานผลศึกษาสารสกัดจากเหง้าของ quackgrass ที่ระดับความเข้มข้น 0.10 ถึง 1.00 เปอร์เซ็นต์ (น้ำหนักต่อปริมาตร) ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของข้าวโพด ข้าวโอ๊ต ถั่วอัลฟัลฟาและแตงกวา พบว่าการใช้สารสกัดทุกระดับความเข้มข้นมีผลให้ความยาวรากของพืชทดสอบทุกชนิดลดลง และผลการวัดค่า pH ของสารสกัดมีค่าเท่ากับ 7.00 และ ค่า osmotic potential มีค่าเท่ากับ -0.48 bar ซึ่งค่า pH และ osmotic potential ที่ระดับดังกล่าวไม่มีผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ ดังนั้นจึงสรุปว่าความยาวรากของพืชทดสอบที่ลดลงเป็นผลจากสารสกัดของเหง้าของ quackgrass ในด้านของ Yackle and Cruse (1984) ซึ่งทำการศึกษาศักย์ภาพของชากข้าวโพดต่อการงอกของเมล็ดข้าวโพด พบว่าการใช้สารสกัดด้วยน้ำจากชากข้าวโพดมีผลให้ความยาวรากของต้นกล้าข้าวโพดลดลง และผลการวัดค่า EC ของสารสกัดจากชากข้าวโพด พบว่ามีค่า EC เท่ากับ 3.80 dS/m สำหรับค่า EC ของน้ำมีค่าเท่ากับ 1.60 dS/m ในขณะที่การใช้สารละลายโซเดียมคลอไรด์ (NaCl) ที่มีค่า EC เท่ากับ 4.50 dS/m ไม่มีผลกระทบต่อการงอกและการเจริญเติบโตของข้าวโพด ดังนั้นจึงสรุปผลว่าระดับความเข้มข้นของเกลือในสารสกัดจากชากข้าวโพดไม่มีผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของข้าวโพด สำหรับการศึกษาค้นคว้าทางออสโมติกโพลาร์กราฟีของหญ้าข้าวนก ซึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ผู้ใช้เอกสารนี้ต้องรับผิดชอบต่อการใช้งานที่ไม่ถูกต้อง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ พบว่าค่า EC ของสารละลายที่มีค่าสูงกว่า 5.00 mS/cm มีผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้ามะเขือเทศ (*Lycopersicon esculentu*) ผักโขมและหญ้าข้าวนก ในขณะที่ค่า EC ของสารละลายที่มีค่าต่ำกว่า 5 mS/cm ไม่มีผลกระทบต่อ การงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบดังกล่าว และจากการตรวจวัดค่า EC ของสารสกัดน้ำจากส่วนยอดของหญ้านวลน้อยพบว่า มีค่า 0.23 ถึง 4.12 mS/cm ดังนั้นค่า EC ของสารสกัดน้ำจากหญ้านวลน้อยจึงไม่มีผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชที่ใช้ทดสอบ (Laosinwattana *et al.* 1997) ในด้านของ Hu and Jones (1997) รายงานผลการใช้สารสกัดน้ำจากพืชอาหารสัตว์ 4 ชนิดคือ ถั่วสามาด้า ถั่วหรับบีส์ไตโล หญ้าหอมและหญ้าชาบี ที่มีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของถั่วสามาด้าและถั่วหรับบีส์ไตโลพบว่าสารสกัดจากหญ้าหอมมีผลยับยั้งการงอกและความยาวรากของต้นกล้าถั่วหรับบีส์ไตโล ในขณะที่สารสกัดจากหญ้าชาบีไม่มีผลต่อการงอกของถั่วหรับบีส์ไตโล แต่สามารถยับยั้งความยาวรากของถั่วหรับบีส์ไตโลได้ อย่างไรก็ตามการใช้สารสกัดจากถั่วสามาด้า และถั่วหรับบีส์ไตโลสามารถยับยั้งการงอกและความยาวรากของ ถั่วหรับบีส์ไตโล รวมทั้งมีผลให้ความยาวของต้นกล้าถั่วสามาด้าลดลงด้วย ซึ่งจากการวัดค่า osmotic potential ของสารสกัดทั้ง 4 ชนิด พบว่ามีค่าระหว่าง 67.00–78.00 mmol/kg ในขณะที่สารละลาย mannitol และ PEG (polyethylene glycol - 600) มีค่า osmotic potential เท่ากับ 75.00 mmol/kg ซึ่งการใช้สารละลายทั้ง 2 ชนิดนี้ ไม่มีผลยับยั้งการงอกของพืชทดสอบ เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ น้ำกลั่น ดังนั้นผลการยับยั้งพืชทดสอบที่ปรากฏจึงไม่ได้มีอิทธิพลมาจากค่า osmotic potential ของสารสกัด

สำหรับการศึกษาผลทางด้านอัลลีโลพาตีจากการใช้ส่วนต่างๆของพืชคลุมผิวน้ำดินหรือคลุมดินปรากฏผลดังนี้ Achhiredy and Singh (1984) รายงานการศึกษาผลทางอัลลีโลพาตีของผลการงอกต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้า milkweedvine (*Morrenia odorata*) โดยการผสมส่วนยอดและรากของผลการงอก ที่อัตรา 0.50 1.00 2.00 และ 4.00 กรัมต่อดิน 100.00 กรัม โดยมีดินที่ผสม sphognum moss ที่อัตราเดียวกันและดินไม่ผสมเป็นวิธีการเปรียบเทียบ ผลการศึกษาพบว่าการใช้ส่วนยอดและส่วนราก รวมทั้งการใช้ sphognum moss คลุมผสมดินทุกอัตราไม่มีผลการงอก ในขณะที่การใช้ส่วนยอดและรากผสมดินมีผลให้การเจริญเติบโตของ milkweedvine ลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับดินที่คลุมผสม sphognum moss ทุกอัตราและดินไม่ผสม อย่างไรก็ตามการใช้ส่วนรากมีผลการยับยั้งสูงกว่าการใช้ส่วนยอด ในด้าน Chandrasena *et al.* (1989) ได้ศึกษาผลทางอัลลีโลพาตีของ gliricidia (*Gliricidia maculata*) ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ โดยการคลุมผิวน้ำดินด้วยส่วนแห้งของ gliricidia ที่อัตรา 1 2 และ 4 % (น้ำหนักต่อน้ำหนัก) พบว่าการใช้ส่วนแห้งของ gliricidia คลุมผิวน้ำดินทุกอัตราส่วนไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้ามะเขือเทศ ในขณะที่การใช้ส่วนแห้งของ gliricidia คลุมผิวน้ำดิน ที่อัตราส่วน 4 % (น้ำหนักต่อน้ำหนัก) มีผลให้การงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าต้นตุ๊กแกและแมงลัก (*Ocimum citratum*) ลดลง ส่วน Hick *et al.* (1989) ศึกษาผลทางอัลลีโลพาตีของฟางข้าวสาลีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น เมื่อผู้ยืมหนังสือเล่มนี้ไปศึกษาวิจัยแล้วให้นำไปใช้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กล้าฝ้ายพันธุ์ต่างๆ พบว่าการใช้ฟางข้าวสาลีคลุมผสมผิวหน้าวัสดุปลูกมีผลให้การเจริญเติบโตของต้นกล้าฝ้ายพันธุ์ *acala A246* ถูกยับยั้งสูงกว่าฝ้ายพันธุ์ *paymaster 404* ในขณะที่ *Perera et al. (1989)* รายงานผลการศึกษาอิทธิพลของหญ้าชันอากาศ (*Panicum repens*) ที่คลุมผสมในดินต่อการเจริญเติบโตของพืชปลูกคือ พริก กระเจี๊ยบเขียว (*Hibiscus esculentus*) และวัชพืชคือ ดินตุ๊กแก (*Tridax procumbens*) โสนคางคก (*Aeschynomene aspera*) โดยนำส่วนยอดหรือรากของหญ้าชันอากาศ ผสมดินที่อัตรา 0.00 1.00 และ 2.50 เปอร์เซ็นต์ (น้ำหนักต่อน้ำหนัก) โดยพบว่าการใช้ส่วนรากผสมดินมีผลยับยั้งการงอกของพืชทดสอบทุกชนิดได้ดีกว่าการใช้ส่วนยอด ซึ่งการใช้ยอดและรากคลุมผสมที่อัตรา 2.50 เปอร์เซ็นต์ (น้ำหนักต่อน้ำหนัก) มีผลให้การงอกของพริก และกระเจี๊ยบเขียวลดลง ส่วนการใช้รากที่อัตรา 1.00 และ 2.50 เปอร์เซ็นต์ (น้ำหนักต่อน้ำหนัก) มีผลให้การงอกของดินตุ๊กแกลดลง ในขณะที่ *White et al. (1989)* ทำการทดลองคลุมผิวหน้าดิน และคลุมผสมดินด้วยซากต้น hairy vetch และ crimson clover ที่อัตรา 0 ถึง 8 กรัมต่อนิน 1,200 กรัม พบว่ามีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าสะอึกลดลง การใช้ อัตราของซากพืชสูงขึ้นมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตมากขึ้น สำหรับ *Sahid and Sugau (1993)* ทำการศึกษาผลการคลุมผิวหน้าวัสดุปลูกด้วยซากใบผกากรองและสาบเสือที่อัตราส่วน 0.00 1.00 2.00 4.00 และ 8.00 กรัมต่อนิน 1,200.00 กรัม ที่มีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพริก ผักกาดขาวปลี และผักกาดเขียว พบว่าการคลุมผิวหน้าดินด้วยซากใบผกากรองและสาบเสือ มีผลต่อการงอกและน้ำหนักแห้งของพืชทดสอบ ยกเว้นการใช้สาบเสือซึ่งไม่มีผลต่อน้ำหนักแห้งของผักกาดเขียว ส่วน *Moyer and Huang (1997)* รายงานผลการคลุมผสม *gliciridia* ที่อัตรา 1.00 2.00 และ 4.00 เปอร์เซ็นต์ (น้ำหนักต่อน้ำหนัก) ในดิน พบว่าการคลุมผสม *gliciridia* ที่อัตราส่วน 4.00 เปอร์เซ็นต์ (น้ำหนักต่อน้ำหนัก) ในดินมีผลให้การงอกของเมล็ดคัมภีร์ลดลง ในด้านของ *Tongma et al. (1998)* ซึ่งศึกษาผลทางอัลลีโลพาตีของบัวตองที่มีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบพบว่า การใช้ดินที่ผสมบัวตองไม่มีผลต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ แต่มีผลยับยั้งการเจริญเติบโตส่วนลำต้นเหนือดินของผักกาดหัว ข้าวฟ่าง หญ้าตีนกา (*Digitaria ciliaris*) และผักโขมได้นอกจากนั้นยังพบว่าการใช้สารสกัดน้ำจากดินผสมใบบัวตองสามารถยับยั้งความยาวยอดและความยาวรากของต้นกล้าผักกาดหัว ข้าว ข้าวฟ่าง และกทราขได้ การเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้การยับยั้งสูงขึ้น ในขณะที่ *Qasem (2001)* รายงานว่า การคลุมดินด้วยลำต้นของ *white top (Cardaria draba)* และ *syrian sage (Salvia syriaca)* มีผลยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบคือ กะหล่ำปลี (*Brassica oleracea*) แครอท (*Daucus carata*) แดงควา หัวหอม (*Allium cepa*) พริกชี้ฟ้า (*Capsicum annum*) และมะเขือเทศได้ โดยมีผลรุนแรงกับแครอทและหัวหอม

นอกจากนั้น *Yakle and Cruse (1984)* ได้ทำการศึกษาการใช้สารสกัดน้ำจากซากข้าวโพดที่ฆ่าเชื้อแล้วผสมดินและไม่ผสมดิน เป็นเวลา 0 15 และ 30 วัน โดยแบ่งสารสกัดออกเป็น 2 ส่วน นำส่วนที่ 1 ไปกรองผ่านดินที่ทำการฆ่าเชื้อแล้ว และส่วนที่ 2 ไม่ต้องกรอง แล้วทดสอบผลกับเมล็ดข้าวโพดโดย

ใช้น้ำกลั่นเป็นวิธีการเปรียบเทียบ พบว่าการใช้สารสกัดด้วยน้ำจากซากข้าวโพดที่ไม่ผสมดินสามารถ

ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยับยั้งความยาวรากของต้นกล้าข้าวโพดได้ 39.00 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่การใช้สารสกัดที่กรองผ่านดินที่ฆ่าเชื้อแล้วและสารสกัดจากซากข้าวโพดที่ผสมดินมีศักยภาพในการยับยั้งลดลง แสดงให้เห็นว่าศักยภาพในการยับยั้งของสารจากซากข้าวโพดที่หมักด้วยดินถูกทำลายโดยจุลินทรีย์ในดินหรือเกิดจากอนุภาคของดินดูดซับสารที่มีศักยภาพในการยับยั้งไว้ ในขณะที่ทำการหมักและการกรองสารสกัดผ่านดิน จึงทำให้ศักยภาพของสารสกัดจากซากข้าวโพดลดลง ในด้าน Heisey (1990) ได้รายงานผลในการยับยั้งของสารสกัดจากเปลือกรากของ tree of heaven (*Alianthus altissima*) ซึ่งลดลงโดยสรุปว่าเป็นผลจากจุลินทรีย์ในดิน ส่วน Martin *et al.* (1990) รายงานผลของสารสกัดน้ำจากข้าวโพด ถั่วเหลือง ข้าวโอ๊ตและฟางแห้งผสม ซึ่งแบ่งสารสกัดออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 นำไปฆ่าเชื้อและส่วนที่ 2 ไม่ต้องฆ่าเชื้อ แล้วนำไปทดสอบการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบโดยพบว่าสารสกัดส่วนที่ 1 ไม่มีผลต่อการงอกของเมล็ด แต่มีผลให้การเจริญเติบโตลดลง สำหรับ Ohno and Doolan (2001) รายงานผลการศึกษาการย่อยสลายของ red clover (*Trifolium pratense*) ต่อการเจริญเติบโตของ wild mustard ในสภาพปลอดเชื้อ โดยการหมักซาก red clover ในทรายเป็นระยะเวลา 0 1 2 และ 5 สัปดาห์ พบว่าการใช้สารสกัดจากซาก red clover มีผลให้การเจริญเติบโตของรากลดลง ซึ่งการหมักซาก red clover นาน 5 สัปดาห์ ไม่มีผลทำให้ ศักยภาพของสารเปลี่ยนแปลงแสดงให้เห็นว่าการขาดตัวดูดซับคืออนุภาคดิน มีผลให้ศักยภาพในการยับยั้งของสารสกัดคงสภาพเดิม

สำหรับการใช้สารละลายอินทรีย์ในการสกัดสารอัลลิโลพาธิกจากพืช 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 batatas*) 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

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับที่ผ่านการตรวจสอบและแก้ไขแล้ว โดยผู้จัดทำเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Laosinwattana *et al.* (1999) ได้ศึกษาการแยกสาร อัลลิโลพาที่จากหญ้าฉนวนน้อย ด้วยวิธี solvent partitioning ซึ่งได้สารสกัด 3 ส่วน คือ AE, NE และ AQ ปรากฏว่าสารสกัดในส่วนของ AQ และ NE มีผลยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักโขมได้ดี ในขณะที่ส่วนของ AE ระดับความเข้มข้นต่ำมีผลส่งเสริมการงอกและการเจริญเติบโต แต่ก็มีผลยับยั้งเมื่อระดับความเข้มข้นสูงขึ้น สำหรับ Lee *et al.* (1999) ทำการศึกษาสาร อัลลิโลพาที่จากฟางข้าวแห้งโดยพบสาร 4 ชนิดคือ สาร โมมิแลคโตน เอและบี (momilactone A และ B) และสาร โอไรซาลิคซิน เอและซี (oryzalexin A และ C) ซึ่งเป็นสารที่มีคุณสมบัติทางอัลลิโลพาที่ ที่มีอยู่ในฟางข้าว ส่วน Kato-Noguchi *et al.* (2002) รายงานการศึกษาผลของสารสกัดจากเปลือก yuzu (*Citrus junos*) ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหอม โดยในเบื้องต้นทำการเปรียบเทียบผลของสารสกัดจากเปลือก citrus ที่แยกได้คือชั้นน้ำ และชั้น ไดคลอโรมีเทน (dichloromethane) พบว่าสารสกัดในชั้นน้ำมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าดีกว่าการใช้สารสกัดในชั้น ไดคลอโรมีเทน 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* ที่ระดับความเข้มข้นตั้งแต่ 6.25 กรัมต่อลิตรขึ้นไป สามารถยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตด้านความยาวยอดและความยาวรากของต้นกล้าผักกาดหอมได้ สำหรับอุไร เฟ่งพิศ (2539) รายงานการศึกษาผลของการสกัดสารอัลลิโลพาที่จากวัชพืช 10 ชนิดด้วยตัวทำละลายชนิดต่างๆ พบว่าเมทานอลเป็นตัวทำละลายที่ดีที่สุด ซึ่งมีผลให้สารสกัดจากส่วนรากของแห้วหมู (*Cyperus rotundus*) ส่วนต้นของผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum*) และน้ำนมราชสีห์ (*Euphorbia hirta*) มีผลทางอัลลิโลพาที่สูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับสารสกัดด้วยตัวทำละลายชนิดอื่นๆ

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

3.1 อุปกรณ์และวิธีการดำเนินงาน

การศึกษาผลทางอัลลีโลพาทีของพุทธรักษาถิ่นแดง ประกอบด้วย 3 การทดลอง ได้แก่

การทดลองที่ 1 การศึกษาผลทางอัลลีโลพาทีของสารสกัดน้ำจากพุทธรักษาถิ่นแดง

การทดลองที่ 1.1 การเปรียบเทียบผลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆ ของพุทธรักษาถิ่นแดง

การทดลองที่ 1.1.1 การเปรียบเทียบผลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆ ของพุทธรักษาถิ่นแดงต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ

การเตรียมสารสกัดจากพืช นำส่วนต่างๆ ของต้นพุทธรักษาถิ่นแดง ได้แก่ ใบ กิ่ง และลำต้น ล้างทำความสะอาดแล้วนำไปอบแห้งด้วยอุณหภูมิ 45 °ซ จนแห้งสนิท ตัดให้เป็นชิ้นเล็กๆ และทำการสกัดสารจากแต่ละส่วนรวมทั้งส่วนผสมของทั้ง 3 ส่วนโดยใช้น้ำกลั่นในอัตราส่วนน้ำหนักแห้ง 100.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร เก็บในที่เย็นอุณหภูมิประมาณ 8 °ซ เพื่อป้องกันการย่อยสลาย คนหรือเขย่าภาชนะ 1-2 ครั้งต่อวัน เก็บไว้ในที่เย็นเป็นเวลา 72 ชั่วโมง แล้วนำมากรองด้วยผ้าขาวบางก่อนจึงนำไปกรองซ้ำด้วยกระดาษกรองเบอร์ 1 จะได้สารสกัดตั้งต้นจากส่วนต่างๆ ของพุทธรักษาถิ่นแดง ความเข้มข้น 100.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร

การทดสอบในงานทดลอง ทำการเจือจางสารตั้งต้นด้วยน้ำกลั่นให้ได้ความเข้มข้น 6 ความเข้มข้น คือ 3.12 6.25 12.50 25.00 50.00 และ 100.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร โดยใช้น้ำกลั่นเป็นวิธีการเปรียบเทียบ ทำการทดสอบกับเมล็ดวัชพืชทดสอบ 4 ชนิด ได้แก่ วัชพืชใบเลี้ยงคู่ คือ โสน และไมยรา และวัชพืชใบเลี้ยงเดี่ยว คือ อะคราตัมและ หญ้าข้าวนก โดยใส่สารสกัดปริมาตร 5.00 มิลลิลิตรต่องานทดลอง ในงานทดลองที่วางด้วยกระดาษเพาะเมล็ดเพื่อเป็นวัสดุเก็บรักษาความชื้น โดยให้สารดูดซึมกระจายในงานทดลองอย่างสม่ำเสมอ แล้วนำเมล็ดวัชพืชที่เตรียมไว้มาวางเรียงจำนวน 20 เมล็ดต่องานเพาะ ปิดฝาครอบเพื่อป้องกันการระเหยของสาร และวางไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องปกติ

การวางแผนการทดลอง การวัดผลและการเก็บข้อมูล ในการทดลองนี้แต่ละพืชทดสอบใช้แผนการทดลองแบบ 4x7 Factorial in completely randomized design จำนวน 3 ซ้ำ

ทำการนับจำนวนการงอกของเมล็ดวัชพืชทดสอบเมื่อ 5 วัน หลังจากวันที่เริ่มทำการเพาะ โดยเมล็ดค่า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มีความยาวรากตั้งแต่ 2 มิลลิเมตร ขึ้นไปให้นับเป็นเมล็ดที่งอก นำไปคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การงอกและนำข้อมูลทั้งหมดไปวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT)

การทดลองที่ 1.1.2 การเปรียบเทียบผลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆของพุทธรักษาถิ่นแดนต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบในถุงเพาะเมล็ด

การเตรียมสารสกัดจากพืช ดำเนินการเช่นเดียวกับวิธีการทดลองที่ 1.1.1

การทดสอบในถุงเพาะเมล็ด นำสารสกัดตั้งต้นจากส่วนต่างๆ ของพุทธรักษาถิ่นแดนมาเจือจางให้มีความเข้มข้น 3 ระดับคือ 3.12 12.50 และ 50.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร โดยใช้น้ำกลั่นเป็นวิธีการเปรียบเทียบ นำสารสกัดไปทดสอบกับต้นกล้าวัชพืชทดสอบ 4 ชนิด เช่นเดียวกับ การทดลองที่ 1.1.1 โดยใส่สารสกัดลงในถุงเพาะเมล็ด (17.8 x 16.5 ซม., Mega International,U.S.A) ถุงละ 30.00 มิลลิลิตร ใช้เมล็ดที่งอกแล้วซึ่งมีขนาดสม่ำเสมอความยาวไม่เกิน 0.5 เซนติเมตร วางในถุงเพาะเมล็ดจำนวน ถุงละ 5 ต้น เมื่อครบ 3 วันทำการแยกต้นที่ไม่สมบูรณ์ออกให้เหลือต้นกล้าเพียง 3 ต้นต่อถุง

การวางแผนการทดลอง การวัดผลและการเก็บข้อมูล ในการทดลองนี้แต่ละพืชทดสอบใช้แผนการทดลองแบบ 4x4 factorial in completely randomized design จำนวน 3 ซ้ำ ทำการวัดผลโดยวัดความยาวราก ความยาวต้นและความยาวรวมของต้นกล้าเมื่อ 9 วันหลังเริ่มการทดลอง นำข้อมูลทั้งหมดไปวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT

การทดลองที่ 1.2 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารสกัดน้ำจากใบพุทธรักษาถิ่นแดน กับค่า pH ต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ

การเตรียมสารสกัดจากพืช นำใบพุทธรักษาถิ่นแดน มาเตรียมสารสกัดตั้งต้นความเข้มข้น 100.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร โดยใช้วิธีการเช่นเดียวกับการทดลองที่ 1.1.1

การทดสอบในงานทดลอง ใช้สารละลาย HCl และ NaCl เป็นสารในการปรับค่า pH ของน้ำกลั่นให้มีค่า pH เท่ากับ 1.00 2.00 3.00 4.00 5.00 6.00 และ 7.00 ทำการเจือจางสารตั้งต้นด้วยน้ำกลั่นให้ได้ความเข้มข้น 3.12 6.25 12.50 25.00 50.00 และ 100.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร วัดค่า pH ของสารสกัดทุกความเข้มข้น ทดสอบผลของสารสกัดและสารละลายที่ปรับค่า pH ทั้งหมดกับเมล็ดพืชทดสอบ 4 ชนิด ได้แก่ ผักกาดหัว ไมยรา ข้าว และ หนุ่ยข้าวนก โดยใช้วิธีการทดสอบเช่นเดียวกับการทดลองที่ 1.1.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวางแผนการทดลอง การวัดผลและการเก็บข้อมูล ในการทดลองนี้แต่ละพืชทดสอบใช้แผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) จำนวน 3 ซ้ำ ทำการนับจำนวนการงอกของเมล็ดพืชทดสอบเช่นเดียวกับการทดลองที่ 1.1.1 นำข้อมูลจากการทดลองเปรียบเทียบหาความสัมพันธ์ระหว่างค่า pH ของสารสกัดน้ำจากใบพุทธรักษาถิ่นแควและสารละลายที่ปรับค่า pH ระดับต่างๆ ที่มีต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ

การทดลองที่ 1.3 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารสกัดน้ำจากใบพุทธรักษาถิ่นแคว กับค่า electrical conductivity (EC) ต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ

การเตรียมสารสกัดจากพืช ดำเนินการเช่นเดียวกับการทดลองที่ 1.2

การทดสอบในงานทดลอง ใช้สารละลาย KNO_3 และ K_2SO_4 เป็นสารในการปรับค่า EC ของน้ำกลั่นให้มีค่าเท่ากับ 2.00 4.00 6.00 8.00 และ 10.00 mS/cm ทำการเจือจางสารตั้งต้นด้วยน้ำกลั่นให้ได้ความเข้มข้น 0.00 3.12 6.25 12.50 25.00 50.00 และ 100.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร วัดค่า EC ของสารสกัดทุกความเข้มข้น ทดสอบกับเมล็ดพืชทดสอบ 4 ชนิด เช่นเดียวกับการทดลองที่ 1.2

การวางแผนการทดลอง การวัดผลและการเก็บข้อมูล ดำเนินการเช่นเดียวกับการทดลองที่ 1.2 และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่า EC ของสารสกัดน้ำจากใบพุทธรักษาถิ่นแควและสารละลายที่ปรับค่า EC ระดับต่างๆ ที่มีต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ

การทดลองที่ 2 การศึกษาผลทางอ้อมของใบพุทธรักษาถิ่นแคว

การทดลองที่ 2.1 การศึกษาผลของการใช้ใบพุทธรักษาถิ่นแควคลุมผิวหน้าวัสดุปลูกต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ

การเตรียมตัวอย่างพืช นำใบพุทธรักษาถิ่นแควมาล้างทำความสะอาดผึ่งให้แห้ง ตัดให้เป็นชิ้นเล็กๆ เก็บไว้ในถุงพลาสติกทึบแสง ในการคลุมผิวหน้าวัสดุปลูกจำเป็นต้องใช้วัสดุเปรียบเทียบมาคลุมผิวหน้าวัสดุปลูกด้วย เพื่อหลีกเลี่ยงผลของการบังแสงและความชื้น โดยใช้ใบพุทธรักษาถิ่นแควที่ผ่านการสกัดสารด้วยเมทานอลแล้ว เป็นวัสดุที่ใช้ในการเปรียบเทียบ

การเตรียมวัสดุปลูก นำทรายชนิดละเอียดล้างสะอาดและดินที่ข่อยละเอียดผสมกันในอัตราส่วนทรายต่อดิน 4 ต่อ 1 บรรจุในกระถางพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6.00 เซนติเมตร ตลอดการทดลองนี้ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และปุ๋ยเคมีทุกชนิด

การทดสอบในกระถาง ปลูกเมล็ดพืชทดสอบ ลงในกระถางลึก 1 เซนติเมตร ที่บรรจุวัสดุปลูกที่เตรียมไว้ กระถางละ 10 เมล็ด แล้วคลุมผิวหน้าวัสดุปลูกด้วยใบพุทธรักษาถิ่นแคว ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่เตรียมไว้ทั้งชนิดใบที่ไม่สกัดสารและใบที่สกัดสารออกแล้วในอัตรา 0.00 250.00 500.00 750.00 และ 1,000.00 กรัมต่อตารางเมตร วางกระถางทดลองไว้ในโรงเรือน ให้ความชื้นโดยการรดน้ำ ปริมาณ 50.00 มิลลิลิตรต่อกระถางต่อวัน ทำการทดลองโดยใช้พืชทดสอบ 4 ชนิด เช่นเดียวกับการทดลองที่ 1.2

การวางแผนการทดลอง การวัดผลและการเก็บข้อมูล ในการทดลองของแต่ละพืชทดสอบใช้แผนการทดลองแบบ 2 x 5 factorial in completely randomized design จำนวน 5 ซ้ำ โดยวัดผลเปอร์เซ็นต์การงอกในวันที่ 5 หลังจากการเพาะเมล็ดโดยให้เมล็ดที่สามารถโผล่พ้นผิวน้ำวัสดุปลูกขึ้นมาได้เป็นเมล็ดที่งอกแล้ว จากนั้นทำการถอนแยกให้เหลือต้นที่มีขนาดใกล้เคียงกัน 2 ต้นต่อกระถาง ทำการวัดความสูงของต้นเมื่อ 5 10 15 20 25 และ 30 วันหลังการปลูก โดยวัดความสูงจากโคนต้นจนถึงปลายใบที่ยาวที่สุด และในวันที่ 30 หลังการเพาะ ทำการวัดความยาวรากและความยาวรวม จากนั้นเก็บตัวอย่างเพื่อหาน้ำหนักแห้ง โดยอบที่อุณหภูมิ 60 °ซ นำข้อมูลทั้งหมดไปวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT

การทดลองที่ 2.2 การศึกษาผลของการใช้ใบพุทธรักษาที่ก้านแดงปลูกผสมในวัสดุปลูกต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ

การเตรียมตัวอย่างพืช ดำเนินการเช่นเดียวกับการทดลองที่ 2.1 ในการปลูกผสมในวัสดุปลูกจำเป็นต้องใช้วัสดุเปรียบเทียบปลูกผสมในวัสดุปลูกด้วยเพื่อหลีกเลี่ยงผลของการบังแสงและความชื้น โดยใช้ใบพุทธรักษาที่ก้านแดงที่ผ่านการสกัดสารด้วยเมทานอลแล้ว เป็นวัสดุที่ใช้ในการเปรียบเทียบ

การเตรียมวัสดุปลูก ดำเนินการเช่นเดียวกับการทดลองที่ 2.1

การทดสอบในกระถาง ปลูกเมล็ดพืชทดสอบ ลงในกระถางลึก 1 เซนติเมตร กระถางละ 10 เมล็ด ที่บรรจุวัสดุปลูกที่เตรียมไว้โดยส่วนบนของวัสดุปลูกลึก 3 เซนติเมตรเป็นวัสดุปลูกที่ปลูกผสมใบพุทธรักษาที่ก้านแดงที่เตรียมไว้ใน อัตรา 0.00 250.00 500.00 750.00 และ 1,000.00 กรัมต่อตารางเมตร วางกระถางทดลองไว้ในโรงเรือน ให้ความชื้นโดยการรดน้ำปริมาณ 50.00 มิลลิลิตรต่อกระถางต่อวัน ทำการทดลองโดยใช้พืชทดสอบ 4 ชนิดเช่นเดียวกับการทดลองที่ 1.2

การวางแผนการทดลอง การวัดผลและการเก็บข้อมูล ดำเนินการเช่นเดียวกับการทดลองที่ 2.1

การทดลองที่ 2.3 การศึกษาระยะเวลาการย่อยสลายของสารจากใบพุทธรักษาที่ก้านแดงที่ผสมในดิน

การเตรียมดินผสม นำใบแห้งพุทธรักษาที่ก้านแดง 25 กรัม ผสมกับดินจากสภาพธรรมชาติ 125 กรัม (อัตราส่วน 1 ต่อ 5) เพื่อเป็นแหล่งของจุลินทรีย์ดิน เก็บในภาชนะและวางไว้ในที่อุณหภูมิห้อง โดยรดน้ำปริมาตร 50.00 มิลลิลิตร ให้ดินผสมมีความชุ่มชื้น ทำการคนดินผสม 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ และใช้ดินชนิดเดียวกันแต่ไม่ผสมใบพุทธรักษาที่ก้านแดงเป็นวิธีการเปรียบเทียบ

การทดสอบในงานทดลอง หลังจากที่ทำหมักดินผสมไว้เป็นเวลา 0 7 14 21 และ 28 วัน แบ่งดินผสมออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน (62.50 กรัม/น้ำหนักแห้ง) ส่วนแรกนำไปใส่จานเพาะเมล็ด 3 จาน จานละเท่า ๆ กัน ปลูกเมล็ดพืชทดสอบ โดยนำเมล็ดพืชที่เตรียมไว้มาวางเรียงจำนวน 20 เมล็ดต่อจานเพาะ ปิดฝาครอบ สำหรับดินส่วนที่ 2 สกัดสารด้วยน้ำกลั่น 150.00 มิลลิลิตร สารสกัดน้ำที่ได้มีความเข้มข้นเท่ากับ 100.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ทำการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดน้ำที่ได้กับเมล็ดพืชทดสอบ โดยใช้วิธีการเช่นเดียวกับการทดลองที่ 1.1.1 และใช้น้ำกลั่นเป็นวิธีการเปรียบเทียบ ทำการทดลองโดยใช้พืชทดสอบ 4 ชนิดเช่นเดียวกับการทดลองที่ 1.2

การวางแผนการทดลอง การวัดผลและการเก็บข้อมูล ในการทดลองนี้แต่ละพืชทดสอบใช้แผนการทดลองแบบ CRD การทดลองละ 3 ซ้ำ ทำการนับจำนวนการงอกของเมล็ดพืชที่ทำกรทดลองเช่นเดียวกับการทดลองที่ 1.1.1 จากนั้นทำการวัดความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวม แล้วนำต้นกล้าไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 °ซ เพื่อชั่งน้ำหนักแห้ง นำข้อมูลทั้งหมดไปวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT

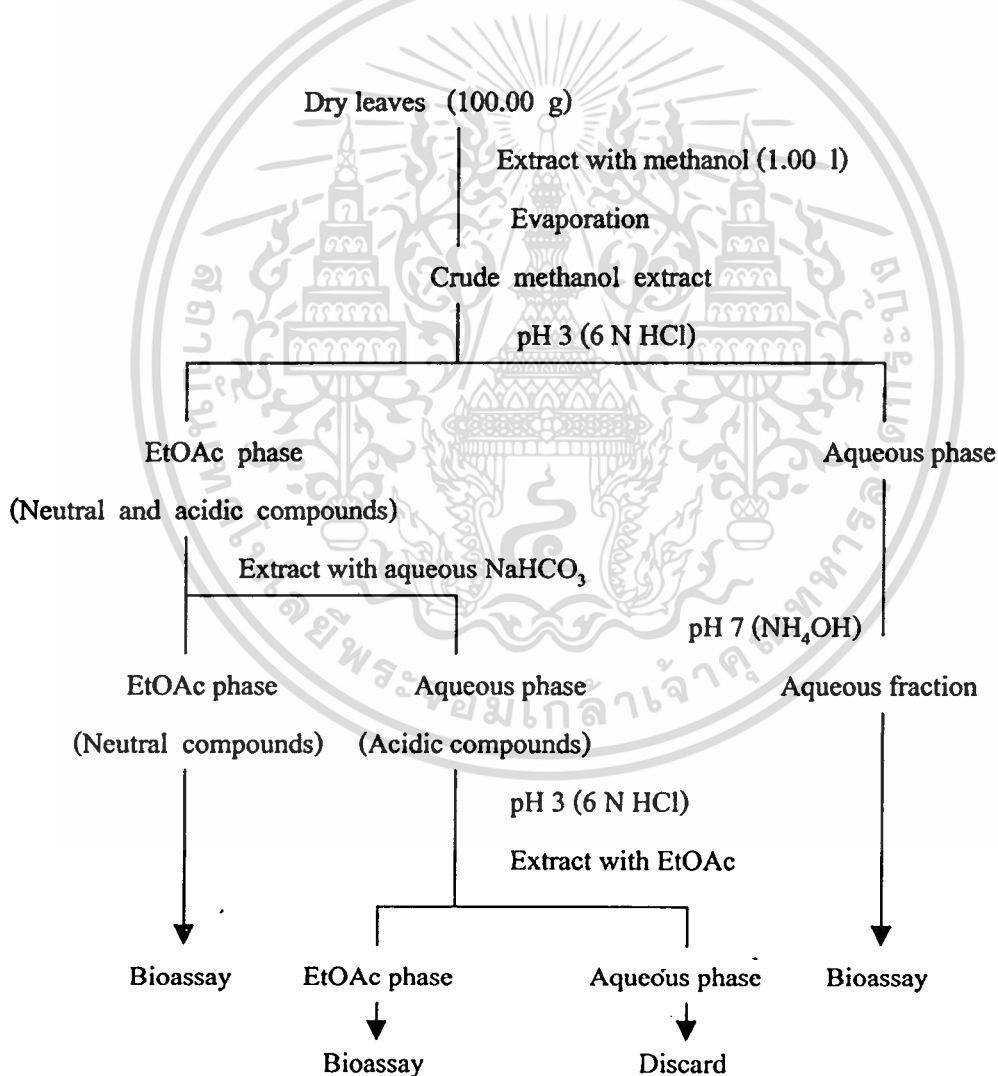
การทดลองที่ 3 การทดสอบผลทางอวลีโลพาทีของสารที่แยกได้จากใบพุทธรักษาที่ก้านแดงในเบื้องต้นด้วยวิธี solvent partitioning

การสกัดสารจากพืช นำใบพุทธรักษาที่ก้านแดงมาล้างทำความสะอาด ผึ่งและอบแห้งด้วยอุณหภูมิ 45 °ซ เป็นเวลา 72 ชั่วโมง แล้วตัดให้เป็นชิ้นเล็กๆนำไปสกัดด้วยสารละลายอินทรีย์ เมทานอล โดยการแช่ใบพุทธรักษาที่ก้านแดง 200.00 กรัม ในเมทานอล 2.00 ลิตร ในภาชนะปิด ตั้งไว้ในที่อุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง กรองสารละลายด้วยผ้ากรองและกระดาษกรอง ระเหยสารละลายเมทานอลด้วยเครื่องระเหยสารสูญญากาศ ชั่งน้ำหนัก crude methanol extract ที่ได้ ทำการแยกสารในเบื้องต้นด้วยวิธี solvent partitioning ตามขั้นตอนในแผนผังแสดงการแยกสาร (ภาพที่ 3.1) ซึ่งจะได้สารสกัดหยาบ 3 ส่วน คือ neutral compounds extract (NE) , acidic compounds extract (EtOAc phase ; AE) และ aqueous fraction (AQ) นำสารที่แยกได้รวมทั้ง crude

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

methanol extract (ME) ไปทดสอบผลกับพืชทดสอบในงานเพาะเมล็ด อย่างไรก็ตามพบว่าสารสกัดในส่วน ME, NE และ AE ไม่สามารถกระจายตัวในน้ำได้ จึงเปลี่ยนรูปแบบสาร (formulation) ให้อยู่ในรูปผงไม่ละลายน้ำ (Wettable powder ; WP) มีความเข้มข้น 15% (น้ำหนักต่อน้ำหนัก)

การทดสอบในงานทดลอง ทำการเจือจางสารสกัดในรูปผงไม่ละลายน้ำ ME , NE และ AE และสารสกัดในส่วน AQ ที่สามารถละลายในน้ำได้ โดยให้แต่ละส่วนมีระดับความเข้มข้นเป็น 250.00 500.00 1,000.00 2,000.00 4,000.00 และ 8,000.00 ppm ทดสอบผลของสารสกัดทั้งหมด ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ 4 ชนิด เช่นเดียวกับวิธีการที่ 1.2 ทดสอบสารที่อยู่ในรูปผง WP ต่อการงอกและการเจริญเติบโต โดยเปรียบเทียบสารละลายผง WP ที่ไม่มีสารในระดับความเข้มข้นเดียวกัน และใช้น้ำกลั่นเป็นวิธีการเปรียบเทียบโดยทดสอบผลในงานเพาะเมล็ดเช่นเดียวกับการทดลองที่ 1.1.1



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการสกัดและแยกสารอัลลิโลพาทีจากใบพุทธรักษาที่ก้านแดงด้วยวิธี solvent partitioning

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวางแผนการทดลอง การวัดผลและการเก็บข้อมูล ในการทดลองนี้แต่ละพืชทดสอบใช้แผนการทดลองแบบ 5x7 factorial in CRD การทดลองละ 3 ซ้ำ ทำการนับจำนวนการงอกของเมล็ดพืชที่ทำการทดสอบเช่นเดียวกับการทดลองที่ 1.1.1 และทำการวัดความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวม จากนั้นนำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 °ซ เพื่อชั่งน้ำหนักแห้ง นำข้อมูลทั้งหมด ไปวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT

3.2 สถานที่ดำเนินงาน

ห้องปฏิบัติการและโรงเรือนทดลอง ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.3 ระยะเวลาดำเนินการ

ใช้ระยะเวลาในการทดลองทั้งหมด 12 เดือน



บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 การทดลองที่ 1 การศึกษาผลทางอัลลีโลพาทีของสารสกัดน้ำจากพุทธรักษาถิ่นแดง

4.1.1 การเปรียบเทียบผลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆ ของพุทธรักษาถิ่นแดง

4.1.1.1 การเปรียบเทียบผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนต่างๆ ของพุทธรักษาถิ่นแดงต่อ การงอกของเมล็ดพืชทดสอบ

ผลต่อการงอกของเมล็ดโสน

อิทธิพลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆ ของพุทธรักษาถิ่นแดง ระดับความเข้มข้นของสารสกัด และปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสอง ล้วนมีผลต่อการงอกของเมล็ดโสนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.1) สารสกัดจากส่วนใบสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดโสนได้มากกว่าสารสกัดจาก ส่วนกิ่ง ลำต้น และส่วนผสมของทั้ง 3 ส่วน (ภาพที่ 4.1 ก.) ในขณะที่สารสกัดจากส่วนกิ่ง ลำต้น และส่วนผสมของทั้ง 3 ส่วน มีผลต่อการงอกของเมล็ดโสนไม่แตกต่างกัน ในด้านระดับความเข้มข้นของสารสกัดพบว่า การเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้การงอกของเมล็ดโสนถูกยับยั้งมากขึ้น (ภาพที่ 4.1 ข.) โดยสารสกัดตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 25.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ขึ้นไปสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดโสนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการงอกได้ 38.03 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะเมล็ดในน้ำกลั่น สำหรับผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสอง พบว่า การใช้สารสกัดจากส่วน ใบ กิ่ง ลำต้น และส่วนผสมของทั้ง 3 ส่วน ที่ระดับความเข้มข้นต่ำ ไม่มีผลให้การงอกของเมล็ดโสนลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะเมล็ดในน้ำกลั่น ตรงกันข้ามสารสกัดจากส่วนลำต้นมีแนวโน้มส่งเสริมการงอกของเมล็ดโสนด้วย การเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดจากส่วนต่างๆ ตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 50.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรขึ้นไป มีแนวโน้มให้เปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร สารสกัดจาก ส่วนใบ กิ่ง ลำต้น และส่วนผสมของทั้ง 3 ส่วน สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดโสนได้ 70.84 35.41 25.00 และ 20.84 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ภาพที่ 4.1 ค. และ 4.2)



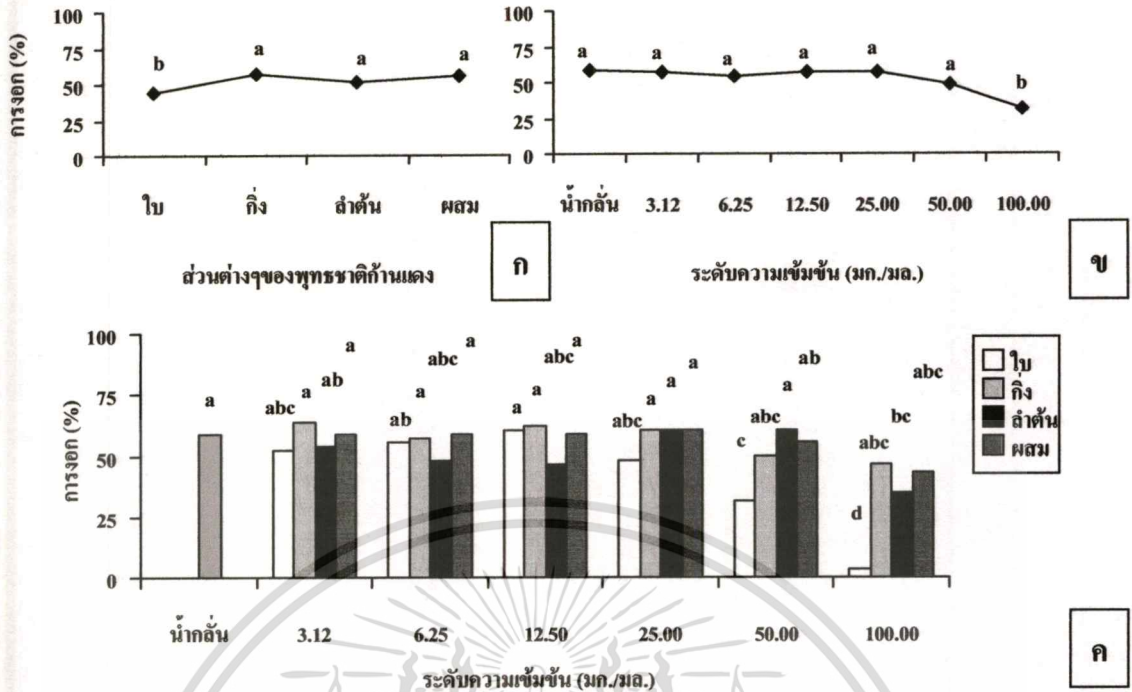
ภาพที่ 4.2 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนต่างๆ ของพุทธรักษาถิ่นแดง 6 ระดับความเข้มข้นต่อการงอกของเมลิคโสมนหลังการเพาะ 5 วัน

ผลต่อการงอกของเมลิคโสมน

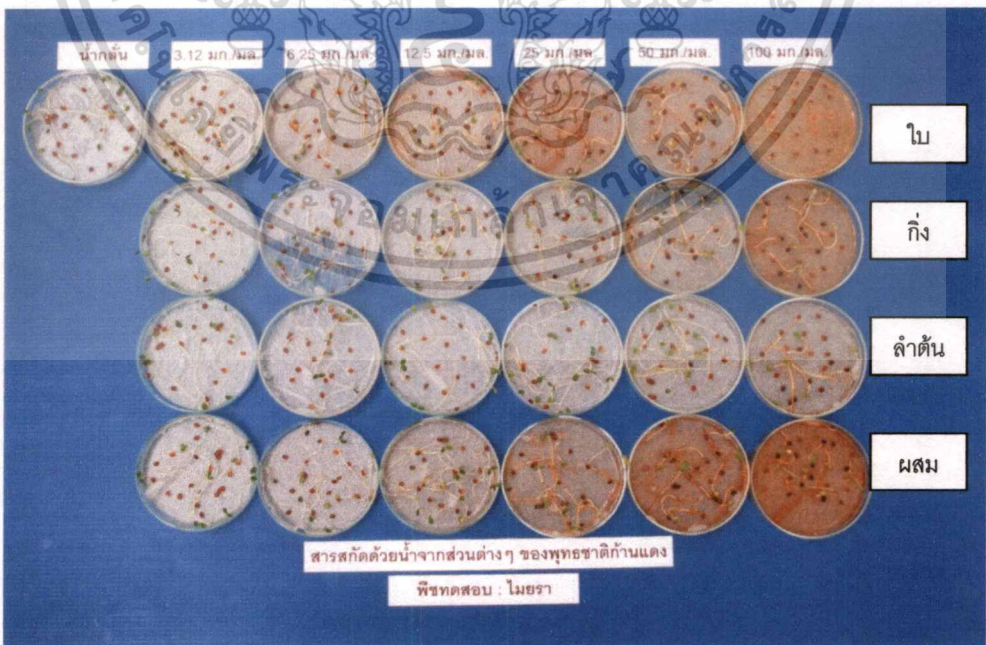
อิทธิพลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆ ของพุทธรักษาถิ่นแดง ระดับความเข้มข้นของสารสกัด และปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองล้วนมีผลต่อการงอกของเมลิคโสมนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.1) สารสกัดจากส่วนใบสามารถยับยั้งการงอกของเมลิคโสมนได้มากกว่าสารสกัดจากส่วนกิ่ง ลำต้น และส่วนผสมของทั้ง 3 ส่วน (ภาพที่ 4.3 ก.) ในขณะที่สารสกัดจากส่วนกิ่ง ลำต้น และส่วนผสมของทั้ง 3 ส่วน มีผลต่อการงอกของเมลิคโสมนไม่แตกต่างกัน ในด้านระดับความเข้มข้นของสารสกัดพบว่า สารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรเท่านั้นที่สามารถยับยั้งการงอกของเมลิคโสมนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 4.1 ข.) โดยมีผลยับยั้งการงอกของเมลิคโสมนได้ 45.00 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะเมลิคโสมนในน้ำกลั่น สำหรับผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสอง พบว่าการใช้สารสกัดน้ำจากส่วนใบ กิ่ง ลำต้น และส่วนผสมของทั้ง 3 ส่วน ที่ระดับความเข้มข้นตั้งแต่ 3.12 ถึง 25.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ไม่มีผลต่อการงอกของเมลิคโสมน การเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดขึ้นเป็น 50.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ปรากฏว่ามีเพียงสารสกัดจากส่วนใบเท่านั้นที่สามารถยับยั้งการงอกของเมลิคโสมนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยยับยั้งการงอกได้ 45.71 เปอร์เซ็นต์เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น และเมื่อเพิ่มระดับความเข้มข้นสูงขึ้นไปเป็น 100.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร พบว่าสารสกัดจากส่วนใบและลำต้นสามารถยับยั้งการงอกได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสารสกัดจากใบมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการงอกได้มากกว่าสารสกัดจากต้น ซึ่งสารสกัดจากใบสามารถยับยั้งการงอกได้ 94.29 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสารสกัดจากต้นสามารถยับยั้งการงอกได้ 40.00 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4.3 ก. และ 4.4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่หรือนำไปใช้ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.3 ผลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆของพุทธรักษาถิ่นแดง 6 ระดับความเข้มข้นที่มีต่อการงอกของเมล็ดไมยรา 5 วันหลังการเพาะเมล็ด (ก. อิทธิพลของส่วนต่างๆ ข. อิทธิพลของระดับความเข้มข้น ค.อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่างๆ และระดับความเข้มข้น) ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 3 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT ($p = 0.05$)



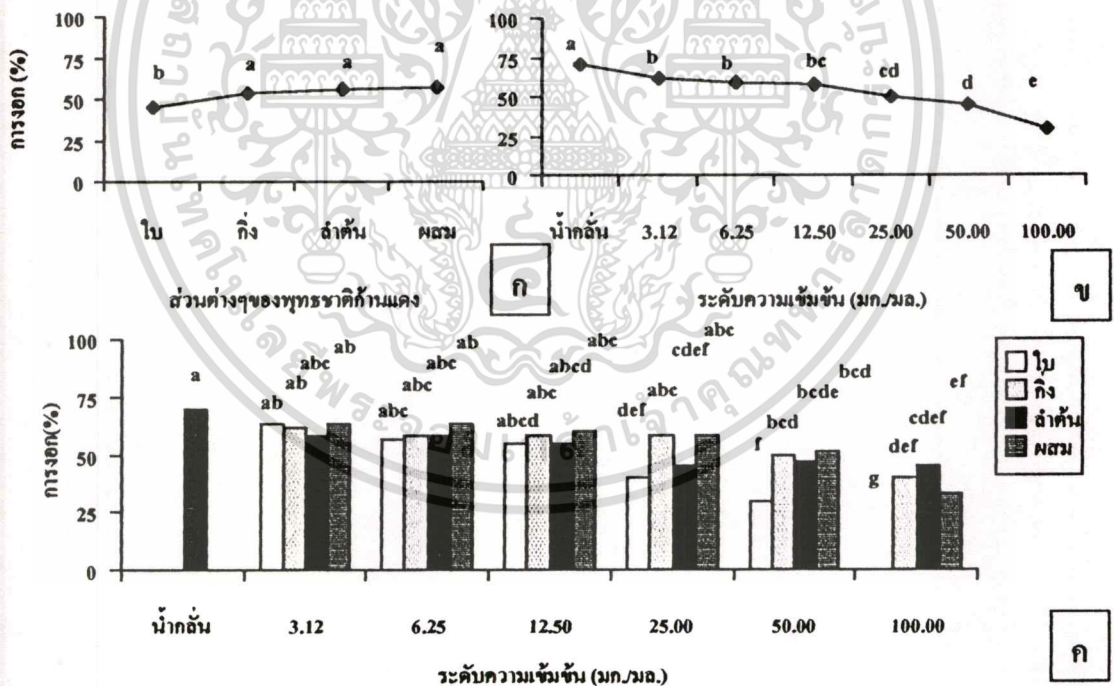
ภาพที่ 4.4 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนต่าง ๆ ของพุทธรักษาถิ่นแดง 6 ระดับความเข้มข้นต่อ

การงอกของเมล็ดไมยราหลังการเพาะ 5 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารทงสวนเวสสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวเนก

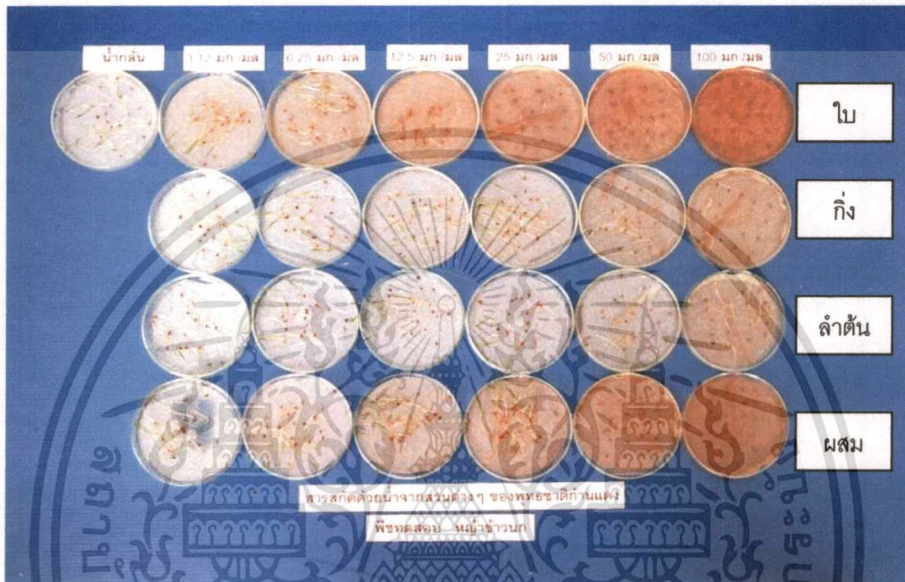
อิทธิพลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆของพุทธรักษาถิ่นแดง ระดับความเข้มข้นของสารสกัด และปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองล้วนมีผลต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวเนกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.1) สารสกัดจากส่วนใบสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวเนกได้มากกว่าสารสกัดจากส่วนกิ่ง ลำต้นและส่วนผสมของทั้ง 3 ส่วน (ภาพที่ 4.5 ก.) ในขณะที่สารสกัดจากส่วนกิ่ง ลำต้นและส่วนผสมของทั้ง 3 ส่วน มีผลต่อการงอกไม่แตกต่างกัน ในด้านระดับความเข้มข้นพบว่า สารสกัดตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 3.12 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรขึ้นไป สามารถยับยั้งการงอกได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้การงอกถูกยับยั้งมากขึ้น (ภาพที่ 4.5 ข.) ซึ่งสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการงอกได้ 57.74 เปอร์เซ็นต์เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะเมล็ดในน้ำกลั่น สำหรับผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสอง พบว่าการใช้สารสกัดจากส่วนใบ กิ่ง ลำต้น และส่วนผสมทั้ง 3 ส่วน ตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 3.12 ถึง 12.50 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ไม่มีผลต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวเนก การเพิ่มระดับความเข้มข้นเป็น 25.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรมีเพียงสารสกัดจากส่วนใบและลำต้นเท่านั้น



ภาพที่ 4.5 ผลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆของพุทธรักษาถิ่นแดง 6 ระดับความเข้มข้นที่มีต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวเนก 5 วันหลังการเพาะเมล็ด (ก. อิทธิพลของส่วนต่างๆ ข. อิทธิพลของระดับความเข้มข้น ค.อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่างๆ และระดับความเข้มข้น) ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 3 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT (p = 0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดได้อย่างมีนัยสำคัญ และเมื่อเพิ่มระดับความเข้มข้นขึ้นเป็น 50.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร สารสกัดน้ำจากทุกส่วน รวมทั้งส่วนผสมของทั้ง 3 ส่วน สามารถยับยั้งการงอกได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งการใช้สารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร สารสกัดจากส่วนใบสามารถยับยั้งการงอกได้อย่างสมบูรณ์ รองลงมาคือสารสกัดจากส่วนผสมทั้ง 3 ส่วน กิ่ง และลำต้นซึ่งสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดได้ 52.39 42.86 และ 35.71 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.5 ก. และ 4.6)



ภาพที่ 4.6 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนต่างๆ ของพุทธรักษาถิ่นแดง 6 ระดับความเข้มข้นต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนกหลังการเพาะ 5 วัน

ผลต่อการงอกของเมล็ดหญ้าอะตราดัม

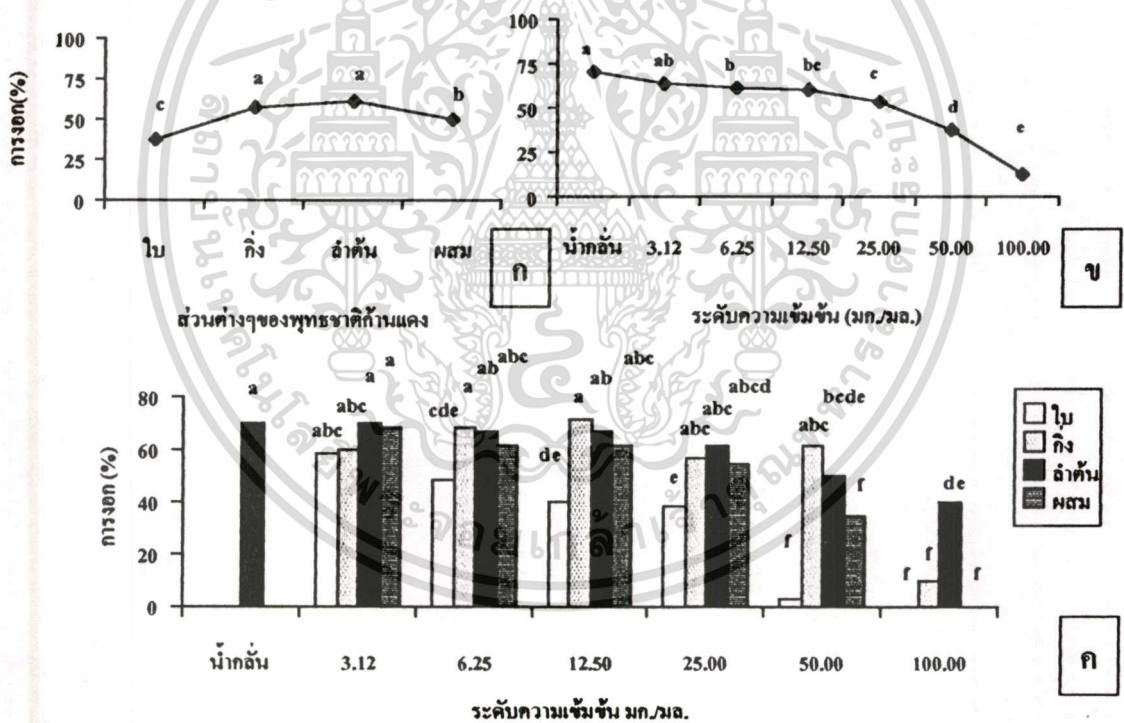
อิทธิพลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆ ของพุทธรักษาถิ่นแดง ระดับความเข้มข้นของสารสกัด และปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสอง ล้วนมีผลต่อการงอกของเมล็ดหญ้าอะตราดัมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.1) สารสกัดจากส่วนใบสามารถยับยั้งการงอกได้ดีที่สุด (ภาพที่ 4.7 ก.) รองลงมาได้แก่ สารสกัดจากส่วนผสมของทั้ง 3 ส่วน ในขณะที่สารสกัดจากส่วนกิ่งและลำต้นมีผลต่อการงอกไม่แตกต่างกัน ในด้านระดับความเข้มข้นของสารสกัดพบว่า สารสกัดตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 6.25 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรขึ้นไปสามารถยับยั้งการงอกได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้การงอกถูกยับยั้งมากขึ้น (ภาพที่ 4.7 ข.) ซึ่งสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดได้ 82.14 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ น้ำกลั่น สำหรับผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองพบว่าการใช้สารสกัดจากใบตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 6.25 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรขึ้นไป มีผลให้การงอกของเมล็ดลดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

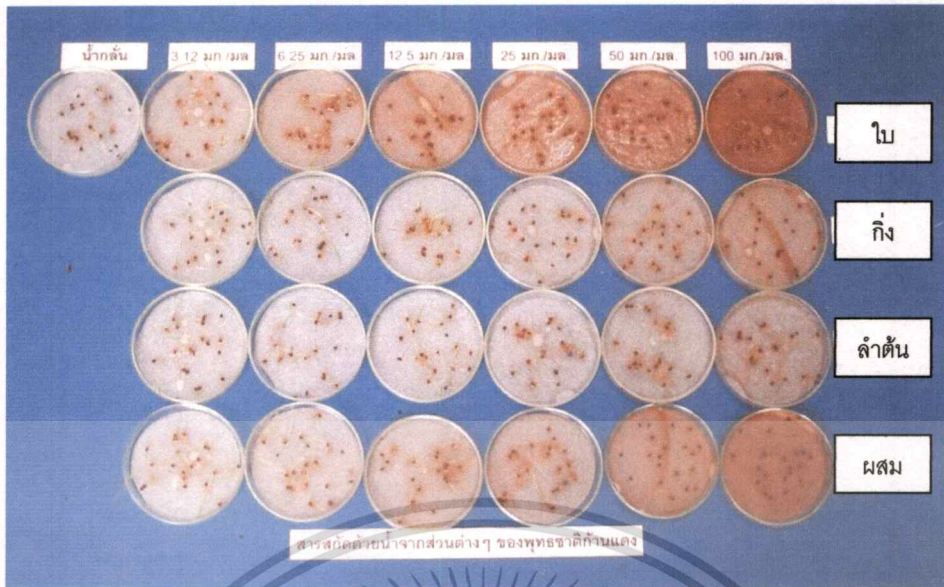
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่การใช้สารสกัดจากส่วนกิ่งตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 3.12 ถึง 50.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และการใช้สารสกัดจากลำต้นและส่วนผสมทั้ง 3 ส่วน ตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 3.12 ถึง 25.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ไม่มีผลในการยับยั้งการงอกของเมล็ด อย่างไรก็ตามการเพิ่มระดับความเข้มข้นของสกัดจากส่วนต่างๆ เป็น 100.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร มีผลให้สารสกัดจากทุกส่วนสามารถยับยั้งการงอกได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสารสกัดจากส่วนใบและส่วนผสมทั้ง 3 ส่วน สามารถยับยั้งการงอกได้อย่างสมบูรณ์ ในขณะที่สารสกัดจากส่วนกิ่งและลำต้นยับยั้งการงอกได้ 85.71 และ 42.86 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ภาพที่ 4.7 ค. และ 4.8)

จากการเปรียบเทียบผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนต่างๆ ของพุทธรักษาถิ่นแดงต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ 4 ชนิด พบว่าสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนใบมีผลยับยั้งการงอกของโสน โมยรา หญ้าข้าวนก และหญ้าอะคราตัมมากที่สุด และการใช้สารสกัดที่มีความเข้มข้นสูงขึ้น มีผลให้สามารถยับยั้งการงอกได้มากขึ้น อย่างไรก็ตามสารสกัดจากส่วนต่างๆ ของพุทธรักษาถิ่นแดงมีศักยภาพในการยับยั้งการงอกของเมล็ดพืชทดสอบได้แตกต่างกัน



ภาพที่ 4.7 ผลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆของพุทธรักษาถิ่นแดง 6 ระดับความเข้มข้นที่มีต่อการงอกของเมล็ดหญ้าอะคราตัม 5 วันหลังการเพาะเมล็ด (ก. อิทธิพลของส่วนต่างๆ ข. อิทธิพลของระดับความเข้มข้น ค. อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่างๆ และระดับความเข้มข้น) ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 3 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT (p = 0.05)



ภาพที่ 4.8 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนต่างๆ ของพืชรชาติบ้านแดง 6 ระดับความเข้มข้นต่อการงอกของเมล็ดหญ้าอะตราติ้มหลังการเพาะ 5 วัน

4.1.1.2 การเปรียบเทียบผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนต่างๆ ของพืชรชาติบ้านแดงต่อการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าโสน

อิทธิพลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆ ของพืชรชาติบ้านแดง และระดับความเข้มข้นของสารสกัดมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าโสนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองมีผลต่อการเจริญเติบโตในด้านความยาวรากของต้นกล้าโสนเท่านั้น (ตารางที่ 4.2) หลังการเพาะต้นกล้าโสนในสารสกัดจากส่วนไบ กิ่ง ลำดั้น และส่วนผสมทั้ง 3 ส่วนของพืชรชาติบ้านแดงพบว่าส่วนของไบมีผลการยับยั้งความยาวต้นได้ดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสารสกัดจากส่วนอื่นๆ (ภาพที่ 4.9 ก.) ในขณะที่สารสกัดจากส่วนกิ่ง ลำดั้น และส่วนผสมของทั้ง 3 ส่วนมีผลต่อความยาวต้นของต้นกล้าโสนไม่แตกต่างกัน ในด้านระดับความเข้มข้นปรากฏว่า สารสกัดทุกระดับความเข้มข้นสามารถยับยั้งความยาวต้นของต้นกล้าโสนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 4.9 ข.) ซึ่งการเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้ความยาวต้นของต้นกล้าโสนถูกยับยั้งมากขึ้น โดยที่ระดับความเข้มข้น 50.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งความยาวต้นได้ 61.07 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะเลี้ยงต้นกล้าโสนในน้ำกลั่น สำหรับผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสอง แม้ไม่มีผลต่อความยาวต้นของต้นกล้าโสนทางสถิติ แต่พบว่าการใช้สารสกัดจากส่วนต่างๆ ของพืชรชาติบ้านแดง ในระดับความเข้มข้นที่สูงขึ้นมีแนวโน้มให้การเจริญเติบโตในด้านความยาวต้นของต้นกล้าโสนลดลงได้ (ภาพที่ 4.9 ก. และ 4.10)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตของต้นกล้าโสน ที่เพาะเลี้ยงโดยใช้สารสกัด น้ำจากส่วนต่างๆ ของพุทธรักษาถิ่นแดง 3 ระดับความเข้มข้น เปรียบเทียบกับการเพาะเลี้ยงโดยใช้น้ำกลั่น

Source of Variation	df	Mean Square		
		ความยาวต้น	ความยาวราก	ความยาวรวม
Treatment	15	33.78 **	12.60 **	80.36 **
A	3	21.32 *	8.73 **	46.53 **
B	3	135.85 **	46.62 **	324.911 **
AB	9	3.90 ns	2.55 **	10.12 ns

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ * มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

A คือ สารสกัดจากส่วนต่างๆ B คือ ระดับความเข้มข้นของสารสกัด

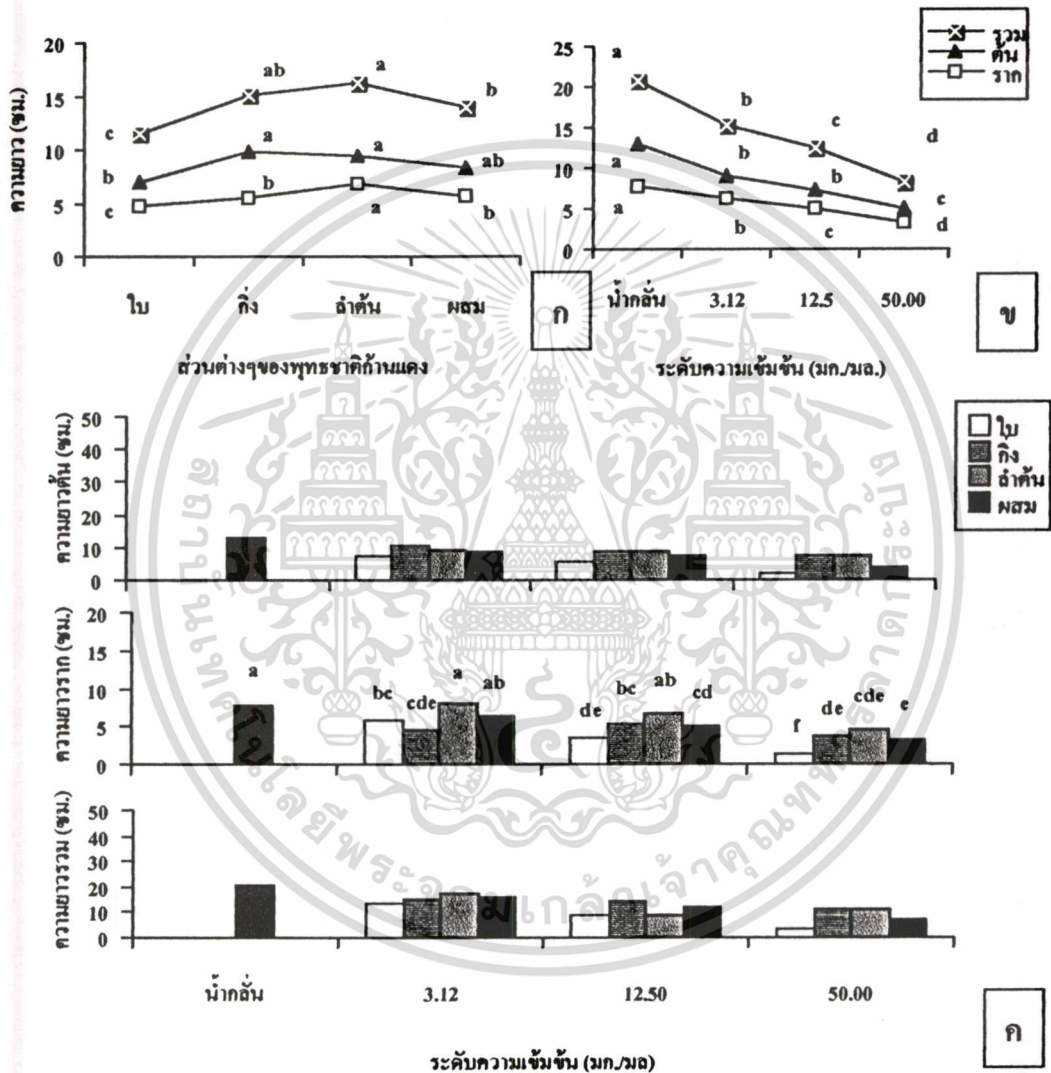
AB คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย A และ B

ในด้านความยาวราก ปรากฏว่าการใช้สารสกัดจากส่วนใบมีผลยับยั้งความยาวรากของต้นกล้าได้ดีที่สุด รองลงมาได้แก่สารสกัดจากส่วนกิ่งและส่วนผสมทั้ง 3 ส่วน ซึ่งสารสกัดจากทั้ง 2 ส่วนนี้ให้ผลไม่แตกต่างกัน ในขณะที่สารสกัดจากส่วนลำต้นให้ผลในการยับยั้งต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับ การใช้สารสกัดจากส่วนต่างๆ (ภาพที่ 4.9 ก.) สำหรับระดับความเข้มข้นพบว่าสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นมีผลยับยั้งความยาวรากได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.9 ข.) ซึ่งการเพิ่มระดับความเข้มข้นมีผลยับยั้งความยาวรากของต้นกล้ามากขึ้น ส่วนผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองนั้นพบว่าสารสกัดจากส่วนใบและกิ่งทุกระดับความเข้มข้นสามารถยับยั้งความยาวรากของต้นกล้าได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับสารสกัดจากส่วนผสมทั้ง 3 ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 12.50 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรขึ้นไป ในขณะที่สารสกัดจากส่วนลำต้นสามารถยับยั้งความยาวรากได้ที่ระดับความเข้มข้น 50.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรเท่านั้น อย่างไรก็ตามที่ระดับความเข้มข้น 50.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร พบว่าสารสกัดจากส่วนใบให้ผลในการยับยั้งความยาวรากดีที่สุดใน โดยสามารถยับยั้งได้ 83.55 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่สารสกัดจากส่วนผสมทั้ง 3 ส่วนซึ่งยับยั้งได้ 59.69 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.9 ค. และ 4.10)

เมื่อพิจารณาความยาวรวมพบว่า สารสกัดจากส่วนใบสามารถยับยั้งความยาวรวมของต้นกล้าโสนได้ดีที่สุด รองลงมาได้แก่สารสกัดจากส่วนผสมทั้ง 3 ส่วน ในขณะที่สารสกัดจากส่วนกิ่งและลำต้นให้ผลต่อความยาวรวมไม่แตกต่างกัน (ภาพที่ 4.9 ก.) ในด้านของระดับความเข้มข้นของสาร

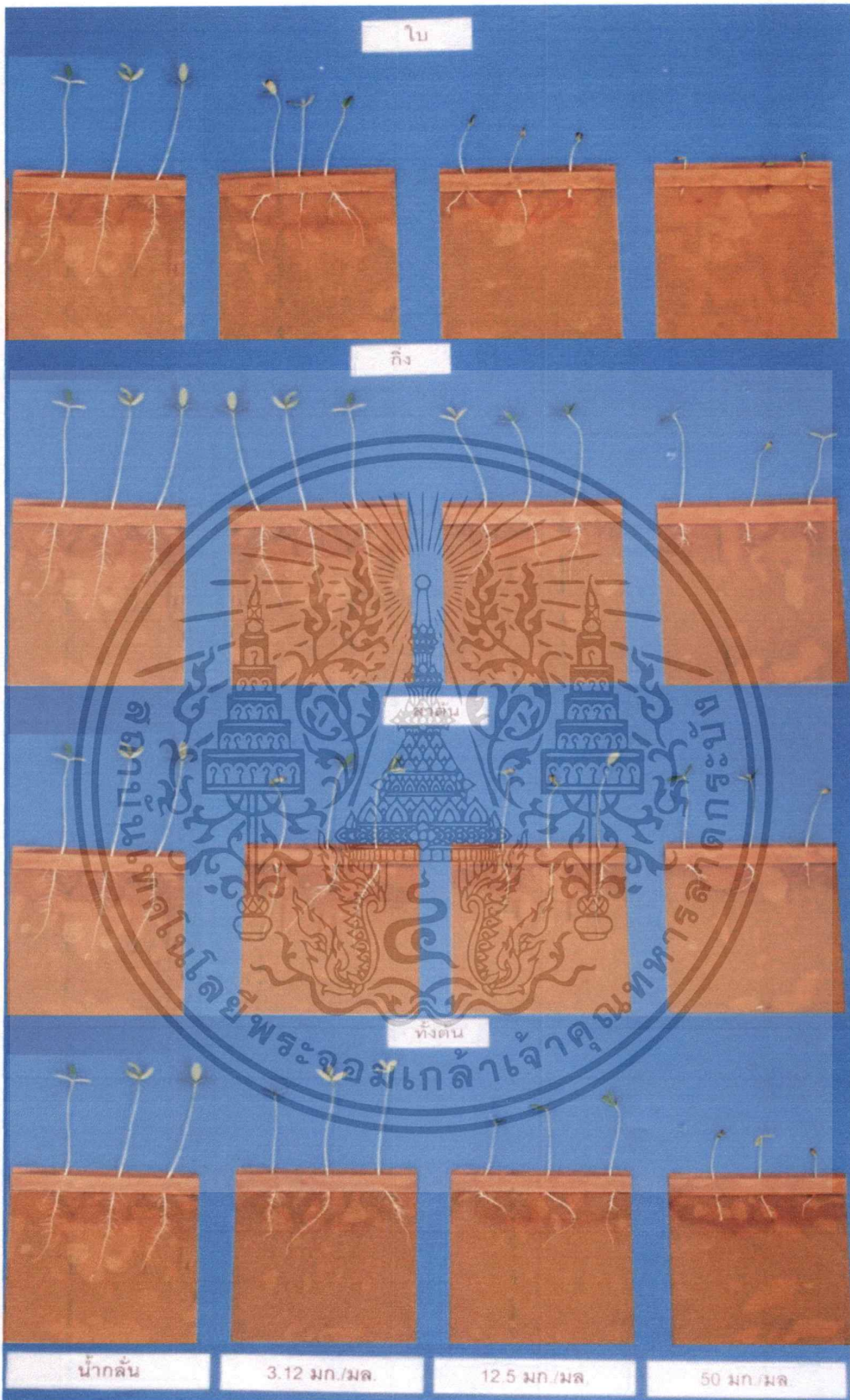
สกัดที่ใช้ในการทดสอบพบว่าทุกระดับความเข้มข้น มีผลยับยั้งความยาวรวมได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถิติ และการเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัด มีผลให้ความยาวรวมของต้นกล้าถูกยับยั้งมากขึ้น โดยที่ระดับความเข้มข้น 50.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งความยาวรวมได้ 48.02 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.9 ข.) สำหรับผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองนั้น แม้ไม่มีผลต่อความยาวรวมของต้นกล้าโสนทางสถิติ แต่การใช้สารสกัดจากส่วนต่างๆ ของพุทธชาติก้านแดง ในระดับความเข้มข้นที่สูงขึ้นมีแนวโน้มให้ความยาวรวมของต้นกล้าโสนลดลง (ภาพที่ 4.9 ค. และ 4.10)



ภาพที่ 4.9 ผลของสารสกัดนำจากส่วนต่างๆ ของพุทธชาติก้านแดง 3 ระดับความเข้มข้นที่มีต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าโสน 9 วันหลังการเพาะ (ก. อิทธิพลของส่วนต่างๆ ข. อิทธิพลของระดับความเข้มข้น และค. อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่างๆ และระดับความเข้มข้น) ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 3 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT ($p = 0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.10 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนต่าง ๆ ของพุทธรักษาถิ่นแดง 3 ระดับความเข้มข้นที่มี

ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าโสนหลังการเพาะ 9 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าไมยรา

อิทธิพลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆของพุทธรักษาถิ่นแดง และระดับความเข้มข้นของสารสกัดมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าไมยราอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนอิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองมีผลต่อการเจริญเติบโตในด้านความยาวต้นของต้นกล้าไมยราเท่านั้น (ตารางที่ 4.3)

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตของต้นกล้าไมยรา ที่เพาะเลี้ยงโดยใช้สารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆของพุทธรักษาถิ่นแดง 3 ระดับความเข้มข้น เปรียบเทียบกับการเพาะเลี้ยงโดยใช้น้ำกลั่น

Source of Variation	df	Mean Square		
		ความยาวต้น	ความยาวราก	ความยาวรวม
Treatment	15	15.21 **	8.76 **	46.41 **
A	3	12.01 **	6.19 **	34.29 **
B	3	50.56 **	33.39 **	169.33 **
AB	9	4.49 *	1.41 ns	9.48 ns

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

A คือ สารสกัดจากส่วนต่างๆ

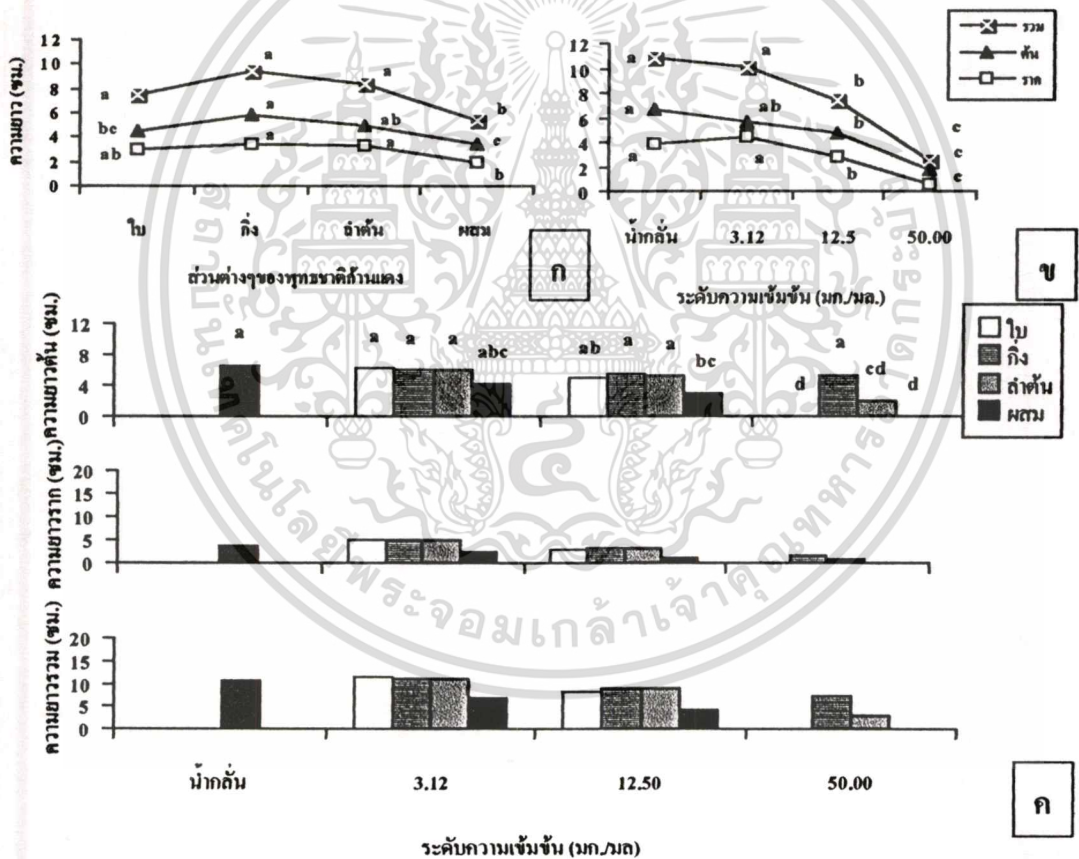
B คือ ระดับความเข้มข้นของสารสกัด

AB คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย A และ B

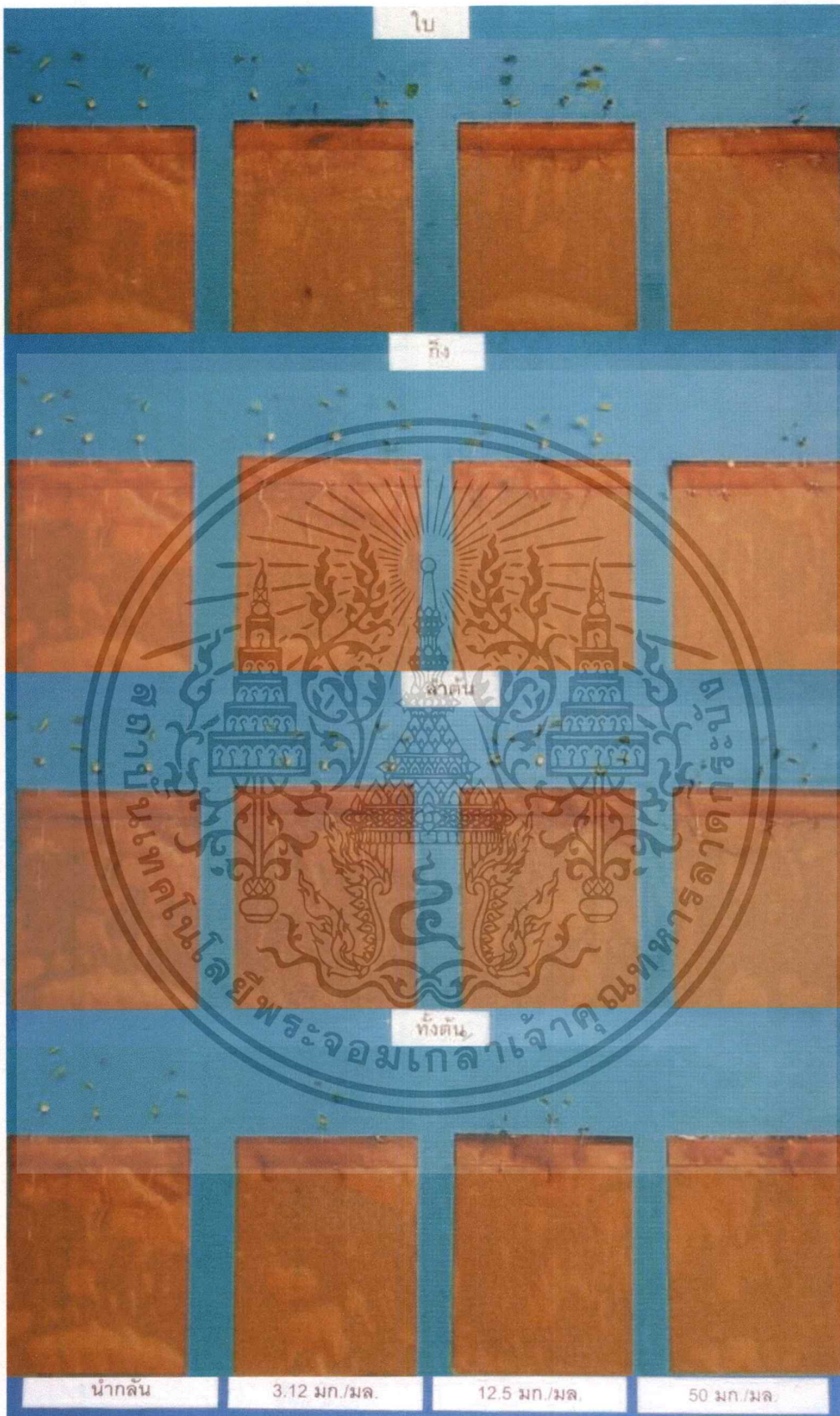
จากการเพาะเลี้ยงต้นกล้าไมยราในสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆของพุทธรักษาถิ่นแดงพบว่าสารสกัดจากส่วนผสมทั้ง 3 ส่วน ให้ผลในการยับยั้งความยาวต้นได้ดีที่สุด รองลงมาคือ สารสกัดจากส่วนใบ ลำต้น และกิ่งตามลำดับ (ภาพที่ 4.11 ก.) สำหรับระดับความเข้มข้นปรากฏว่าสารสกัดที่ระดับความเข้มข้นตั้งแต่ 12.50 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรขึ้นไป สามารถยับยั้งความยาวต้นของต้นกล้าได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 4.11 ข.) ซึ่งการเพิ่มความเข้มข้นเป็น 50.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร มีผลให้ความยาวต้นถูกยับยั้งมากขึ้นโดยสามารถยับยั้งความยาวต้นได้ 72.12 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะเลี้ยงต้นกล้าในน้ำกลั่น ในขณะที่ปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองมีผลต่อความยาวต้นของต้นกล้าโสน โดยพบว่าการใช้สารสกัดจากส่วนผสมทั้ง 3 ส่วนตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 12.50 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรขึ้นไป และสารสกัดจากส่วนใบและส่วนลำต้นที่ระดับความเข้มข้น 50.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรสามารถยับยั้งความยาวต้นของต้นกล้าไมยราได้อย่างมีนัย

สำคัญทางสถิติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้สารสกัดจากส่วนใบและส่วนผสมทั้ง 3 ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 50.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งความยาวคืบของต้นกล้าได้อย่างสมบูรณ์ (ภาพที่ 4.11ค. และ 4.12)

ในด้านความยาวราก พบว่าสารสกัดจากส่วนผสมทั้ง 3 ส่วน มีผลในการยับยั้งความยาวรากของต้นกล้าได้ดีที่สุด รองลงมาได้แก่สารสกัดจากส่วนใบ ลำต้นและส่วนกิ่งตามลำดับ (ภาพที่ 4.11 ก.) สำหรับระดับความเข้มข้น ปรากฏว่าสารสกัดตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 12.50 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรขึ้นไปมีผลให้ความยาวรากลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.11 ข.) ซึ่งการเพิ่มระดับความเข้มข้นเป็น 50.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรมีผลยับยั้งความยาวรากของต้นกล้าได้มากขึ้น โดยสามารถยับยั้งความยาวรากได้ 83.20 เปอร์เซ็นต์เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ น้ำกลั่น ในขณะที่ปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองไม่มีผลต่อความยาวรากของต้นกล้า (ภาพที่ 4.11 ค. และ 4.12)



ภาพที่ 4.11 ผลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆ ของพุทธรักษาถิ่นแดง 3 ระดับความเข้มข้นที่มีต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าไมธรา 9 วันหลังการเพาะ (ก. อิทธิพลของส่วนต่างๆ ข. อิทธิพลของระดับความเข้มข้น และ ค.อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่างๆ และระดับความเข้มข้น) ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 3 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT (p = 0.05)



ภาพที่ 4.12 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนต่าง ๆ ของพุทธรักษาต้นแดง 3 ระดับความเข้มข้นที่มี

ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าไมยราพถึงการเพาะ 9 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อพิจารณาความยาวรวมพบว่า สารสกัดจากส่วนผสมทั้ง 3 ส่วนสามารถยับยั้งความยาวรวมของต้นกล้าไมธราได้ดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสารสกัดจากส่วนอื่นๆ รองลงมาได้แก่สารสกัดจากส่วนใบ ลำต้น และกิ่งตามลำดับ ซึ่งสารสกัดจากส่วนใบ กิ่งและลำต้นให้ผลของความยาวรวมไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ภาพที่ 4.11 ก.) ในด้านระดับความเข้มข้นของสารสกัดที่ใช้ในการทดสอบพบว่าตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 12.50 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรขึ้นไปมีผลยับยั้งความยาวรวมของต้นกล้าได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การเพิ่มระดับความเข้มข้นเป็น 50.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งความยาวรวมได้ 76.94 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น (ภาพที่ 4.11 ข.) สำหรับปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองไม่มีผลต่อความยาวรวมของต้นกล้าไมธราทางสถิติ (ภาพที่ 4.11 ค. และ 4.11)

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวนก

อิทธิพลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆ ของพุทธรักษาถิ่นแดง ระดับความเข้มข้นของสารสกัด และปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสอง ล้วนมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวนกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นอิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองซึ่งไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตในด้านความยาวต้นของต้นกล้าหญ้าข้าวนก (ตารางที่ 4.4)

การใช้สารสกัดจากส่วนใบ กิ่ง ลำต้น และส่วนผสมทั้ง 3 ส่วนของพุทธรักษาถิ่นแดงในการเพาะเลี้ยงต้นกล้าหญ้าข้าวนก พบว่าสารสกัดจากส่วนใบมีผลการยับยั้งความยาวต้นได้ดีที่สุดเมื่อเปรียบ

ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวนก ที่เพาะเลี้ยงโดยใช้สารสกัด น้ำจากส่วนต่างๆ ของพุทธรักษาถิ่นแดง 3 ระดับความเข้มข้น เปรียบเทียบกับการเพาะเลี้ยง โดยใช้น้ำกลั่น

Source of Variation	df	Mean Square		
		ความยาวต้น	ความยาวราก	ความยาวรวม
Treatment	15	3.64 **	19.65 **	46.45 **
A	3	4.45 **	32.82 **	64.13 **
B	3	10.48 **	43.73 **	134.67 **
AB	9	1.10 ns	7.23 **	11.15 **

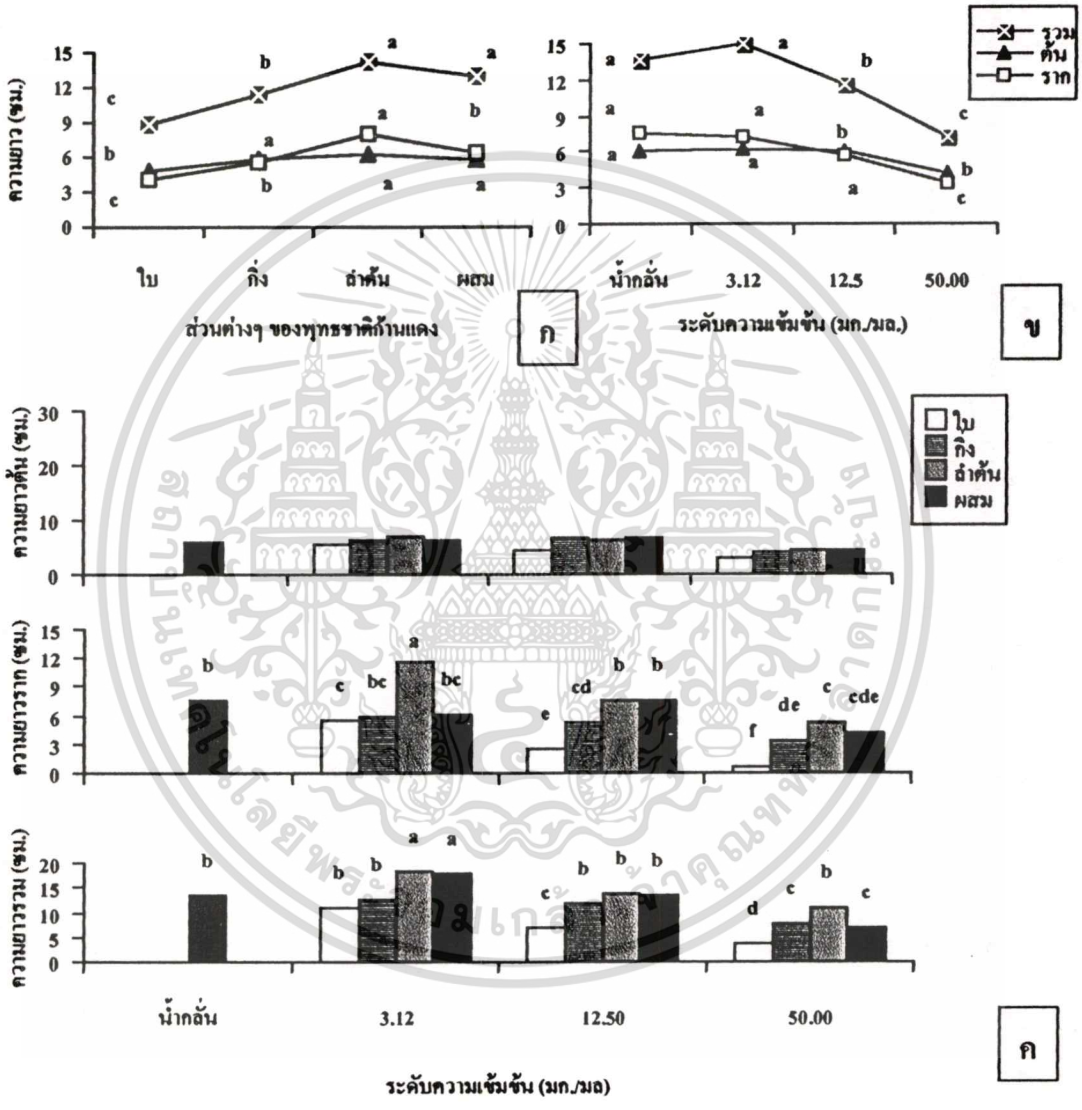
ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

A คือ สารสกัดจากส่วนต่างๆ B คือ ระดับความเข้มข้นของสารสกัด

AB คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย A และ B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทียบกับสารสกัดจากส่วนอื่นๆ (ภาพที่ 4.13 ก.) ในขณะที่สารสกัดจากส่วนกิ่ง ลำต้นและส่วน ผสมของทั้ง 3 ส่วนมีผลต่อความยาวต้นของต้นกล้าหญ้าข้าวนกไม้แตกต่างกัน ในด้านระดับความ เข้มข้นของสารสกัดปรากฏว่ามีเพียงสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรเท่า นั้นที่สามารถยับยั้งความยาวต้นได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยยับยั้งได้ 29.00 เปอร์เซ็นต์ เมื่อ เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น (ภาพที่ 4.13 ข.) ในขณะที่ปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสอง ไม่มี อิทธิพลต่อความยาวต้นของต้นกล้าหญ้าข้าวนก (ภาพที่ 4.13 ค. และ 4.14)

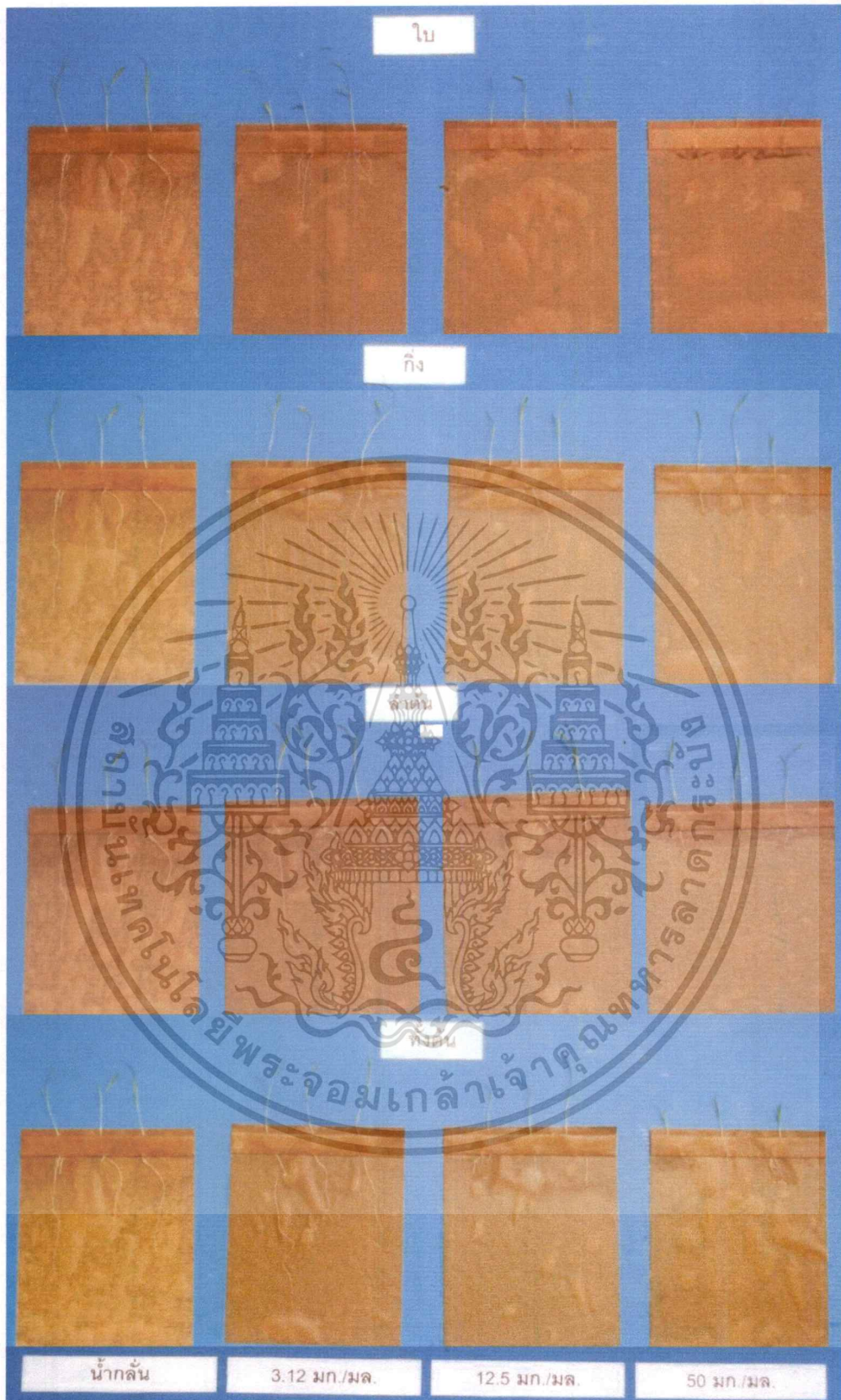


ภาพที่ 4.13 ผลของสารสกัดนำจากส่วนต่างๆ ของพืชชนิดก้านแดง 3 ระดับความเข้มข้นที่มีต่อ การเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวนก 9 วันหลังการเพาะ (ก.อิทธิพลของส่วนต่างๆ ข. อิทธิพลของระดับความเข้มข้น และ ค. อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่างๆ และระดับความเข้มข้น) ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 3 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกันแสดง ว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT (p = 0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในด้านความยาวราก พบว่าสารสกัดจากส่วนใบมีผลในการยับยั้งความยาวรากของต้นกล้าได้ดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสารสกัดจากส่วนอื่นๆ รองลงมาได้แก่สารสกัดจากส่วนกิ่ง และส่วนผสมทั้ง 3 ส่วนซึ่งสารสกัดจากทั้ง 2 ส่วนนี้ ให้ผลไม่แตกต่างกัน ในขณะที่สารสกัดจากส่วนลำต้นให้ผลในการยับยั้งต่ำที่สุด (ภาพที่ 4.13 ก.) สำหรับระดับความเข้มข้นพบว่า สารสกัดตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 12.50 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรขึ้นไปมีผลยับยั้งความยาวรากได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.13 ข.) ซึ่งการเพิ่มระดับความเข้มข้นเป็น 50.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรมีผลยับยั้งความยาวรากของต้นกล้าได้มากขึ้น โดยสามารถยับยั้งความยาวรากได้ 55.03 เปอร์เซ็นต์เมื่อเทียบกับการใช้น้ำกลั่น ในด้านผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองนั้นพบว่าสารสกัดจากส่วนใบทุกระดับความเข้มข้น สารสกัดจากส่วนกิ่งตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 12.50 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรขึ้นไป และสารสกัดจากส่วนต้นและส่วนผสมทั้ง 3 ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 50.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรสามารถยับยั้งความยาวรากของต้นกล้าได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตรงกันข้ามพบว่าการใช้สารสกัดจากส่วนลำต้น ที่ระดับความเข้มข้น 3.12 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร มีผลให้ความยาวรากเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับการเพาะเลี้ยงต้นกล้าหญ้าข้าวนกในน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.13 ค. และ 4.14)

เมื่อพิจารณาความยาวรวมพบว่า สารสกัดจากส่วนใบสามารถยับยั้งความยาวรวมของต้นกล้าหญ้าข้าวนกได้ดีที่สุด รองลงมาคือสารสกัดจากส่วนกิ่ง ส่วนสารสกัดจากส่วนลำต้นและสารสกัดจากส่วนผสมทั้ง 3 ส่วน ให้ผลไม่แตกต่างกัน (ภาพที่ 4.13 ก.) ในด้านระดับความเข้มข้นของสารสกัดที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงต้นกล้าพบว่าที่ระดับความเข้มข้น 3.12 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร สารสกัดมีผลต่อความยาวรวมไม่แตกต่างจากการใช้น้ำกลั่น การเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดตั้งแต่ 12.50 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรขึ้นไป มีผลยับยั้งความยาวรวมของต้นกล้าได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ระดับความเข้มข้น 50.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งความยาวรวมได้ 46.55 เปอร์เซ็นต์เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.13 ข.) สำหรับอิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองนั้น พบว่าการใช้สารสกัดจากส่วนใบตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 12.50 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรขึ้นไป และสารสกัดจากส่วนกิ่ง และส่วนผสมทั้ง 3 ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 50.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งความยาวรวมของต้นกล้าหญ้าข้าวนกได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในทางตรงข้ามการใช้สารสกัดจากส่วนลำต้นและส่วนผสมทั้ง 3 ส่วนที่ระดับ ความเข้มข้น 3.12 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร มีผลให้ความยาวรวมของต้นกล้าเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น (ภาพที่ 4.13 ค. และ 4.14)



ภาพที่ 4.14 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนต่าง ๆ ของพุทธรักษาถิ่นแดง 3 ระดับความเข้มข้นที่มีต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวเหนียวหลังการเพาะ 9 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญาอะตราตัม

อิทธิพลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆ ของพุทธรักษาถิ่นแควมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญาอะตราตัมไม่แตกต่างกัน ในขณะที่ระดับความเข้มข้นของสารสกัดมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญาอะตราตัมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองมีผลต่อการเจริญเติบโตด้านความยาวรากอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตในด้านความยาวต้นและความยาวรวมของต้นกล้าหญาอะตราตัม (ตารางที่ 4.5)

แม้ว่าการใช้สารสกัดจากส่วนใบ กิ่ง ลำต้น และส่วนผสมทั้ง 3 ส่วนของพุทธรักษาถิ่นแควมีผลต่อความยาวต้นของต้นกล้าหญาอะตราตัมไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่พบว่าสารสกัดจากส่วนใบและส่วนผสมทั้ง 3 ส่วน มีแนวโน้มในการยับยั้งความยาวต้นได้ดีกว่าสารสกัดจากส่วนกิ่งและลำต้น (ภาพที่ 4.15 ก.) ในด้านระดับความเข้มข้นปรากฏว่า มีเพียงสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรเท่านั้น ที่สามารถยับยั้งความยาวต้นของต้นกล้าหญาอะตราตัมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสามารถยับยั้งได้ 44.05 เปอร์เซ็นต์เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.15 ข.) สำหรับปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสอง แม้ไม่มีผลต่อความยาวต้นของต้นกล้าหญาอะตราตัมทางสถิติ แต่การใช้สารสกัดจากส่วนใบระดับความเข้มข้นตั้งแต่ 12.50 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรขึ้นไป และส่วนผสมทั้ง 3 ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 50.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร มีแนวโน้มในการยับยั้งความยาวต้นของต้นกล้าหญาอะตราตัมได้ดีกว่าการใช้สารสกัดจากส่วนและระดับความเข้มข้นอื่นๆ (ภาพที่ 4.15 ก. และ 4.16)

ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญาอะตราตัม ที่เพาะเลี้ยงโดยใช้สารสกัด น้ำจากส่วนต่างๆ ของพุทธรักษาถิ่นแคว 3 ระดับความเข้มข้น เปรียบเทียบกับการเพาะเลี้ยงโดยใช้น้ำกลั่น

Source of Variation	df	Mean Square		
		ความยาวต้น	ความยาวราก	ความยาวรวม
Treatment	15	10.97 *	7.32 **	33.48 **
A	3	9.22 ns	2.35 ns	17.34 ns
B	3	27.26 **	22.66 **	99.71 **
AB	9	6.12 ns	3.87 **	16.78 ns

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

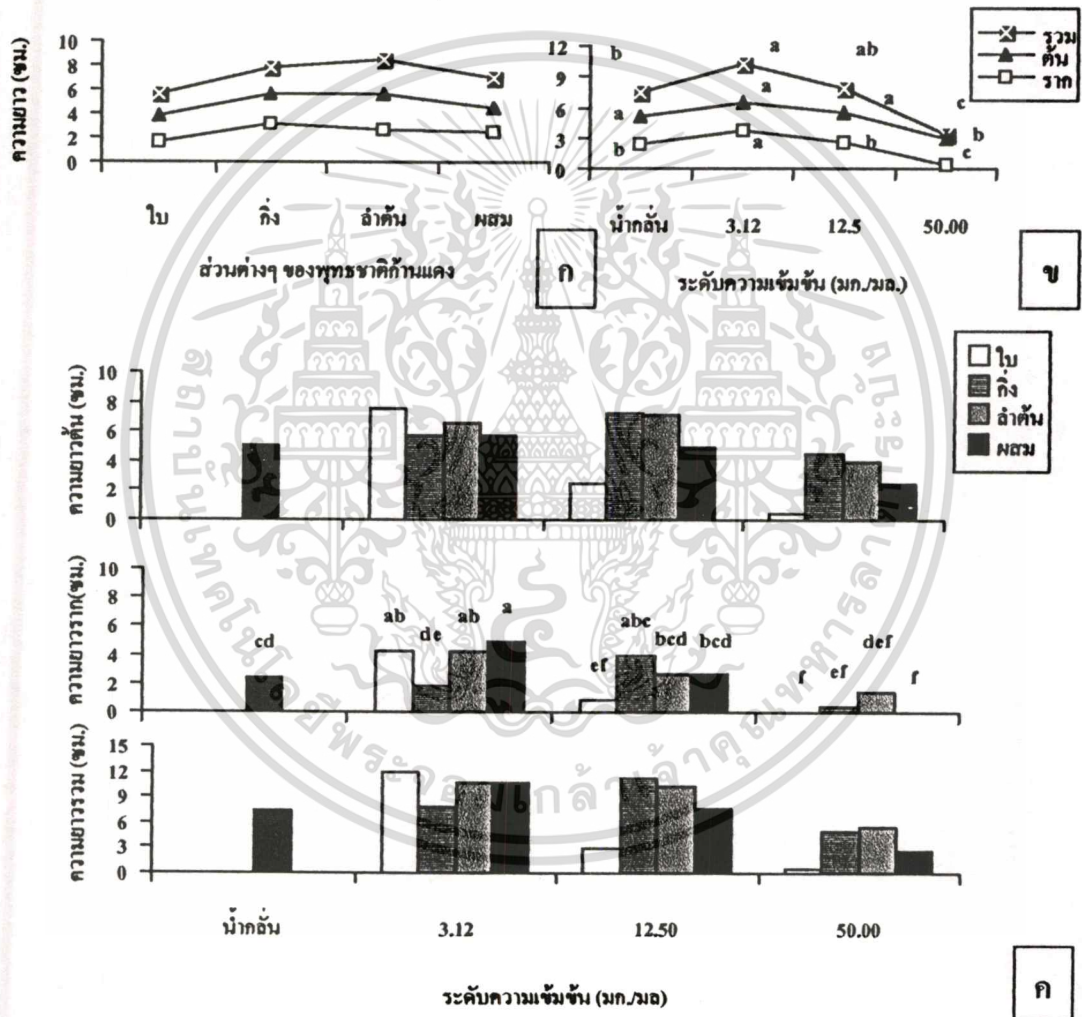
A คือ สารสกัดจากส่วนต่างๆ

B คือ ระดับความเข้มข้นของสารสกัด

AB คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย A และ B การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

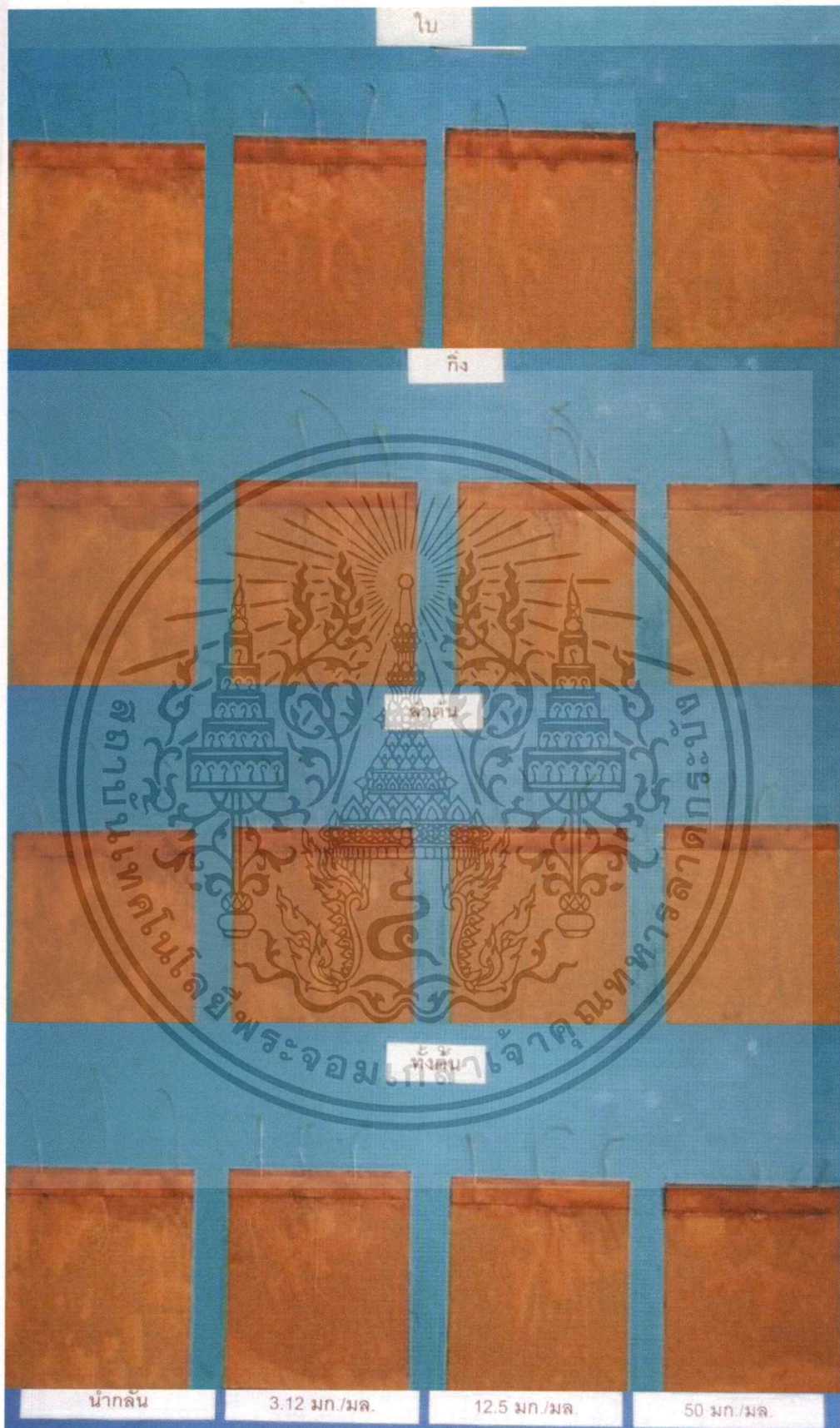
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในด้านความยาวราก แม้พบว่าสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของพุทธรชชาติก้านแดงมีผลต่อความยาวรากของต้นกล้าหญาอะตราดัมไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่การใช้สารสกัดจากส่วนใบมีแนวโน้มในการยับยั้งความยาวรากของต้นกล้าได้ดีกว่าการใช้ส่วนอื่นๆ (ภาพที่ 4.15 ก.) สำหรับระดับความเข้มข้นพบว่า มีเพียงสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรเท่านั้น ที่มีผลยับยั้งความยาวรากอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับน้ำกลั่น โดยสามารถยับยั้งได้ 81.17 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4.15 ข.) ในทางตรงข้ามสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 3.12 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร มีผลให้ความยาวรากของต้นกล้าเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับน้ำกลั่น ส่วนผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองนั้นปรากฏว่าการใช้สารสกัดจากส่วนใบตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 12.50 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรขึ้นไป



ภาพที่ 4.15 ผลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่าง ๆ ของพุทธรชชาติก้านแดง 3 ระดับความเข้มข้นที่มีต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญาอะตราดัม 9 วันหลัง การเพาะ (ก. อิทธิพลของส่วนต่างๆ ข. อิทธิพลของระดับความเข้มข้น และ ค.อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่างๆ และระดับความเข้มข้น) ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 3 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกัน ทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT (p = 0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อเผยแพร่เห็นประโยชน์ของการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.16 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนต่างๆ ของพุทธรักษาถิ่นแดง 3 ระดับความเข้มข้นที่มี

ต่ออาการเจริญเติบโตของต้นกล้าหูก้าอะตราดัมหลังการเพาะ 9 วัน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

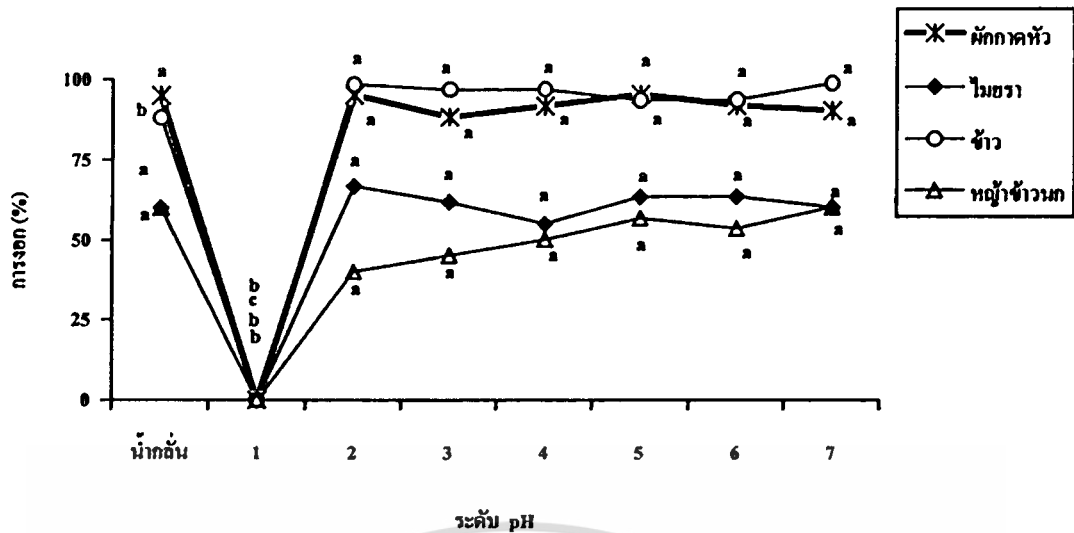
สารสกัดจากส่วนกิ่งและส่วนผสมทั้ง 3 ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 50.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งความยาวรากของต้นกล้าได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในทางตรงข้ามการใช้สารสกัดจากส่วนใบ ลำต้น และส่วนผสมทั้ง 3 ส่วน ที่ระดับความเข้มข้น 3.12 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร มีผลให้ความยาวรากของต้นกล้าเพิ่มขึ้นมากกว่าการใช้น้ำกลั่น (ภาพที่ 4.15 ค. และ 4.16)

เมื่อพิจารณาความยาวรวม ปรากฏว่าสารสกัดจากส่วนใบมีผลในการยับยั้งความยาวรวมของต้นกล้าได้ดีที่สุด แต่ไม่แตกต่างจากสารสกัดจากส่วนกิ่ง ลำต้นและส่วนผสมทั้ง 3 ส่วนทางสถิติ (ภาพที่ 4.15 ก) สำหรับระดับความเข้มข้นพบว่า มีเพียงสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรเท่านั้น ที่มีผลยับยั้งความยาวรวมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสามารถยับยั้งได้ 54.66 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.15 ข) ในทางตรงข้ามสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 3.12 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร มีผลให้ความยาวรวมของต้นกล้าเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น ส่วนผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองที่มีต่อความยาวรวมของต้นกล้า นั้นปรากฏว่าไม่พบความแตกต่างทางสถิติ (ภาพที่ 4.15 ค และ 4.16)

4.1.2 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารสกัดน้ำจากใบพุทธรักษาที่ก้านแดงกับระดับ pH ต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ

หลังเพาะเมล็ด 5 วัน พบว่าการใช้สารละลายที่มีระดับ pH 2 ถึง 7 ไม่มีผลต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิด คือ ผักกาดหัว ไมยรา ข้าว และหญ้าข้าวนก ในขณะที่การใช้สารละลายที่มีระดับ pH 1 มีผลให้เมล็ดพืชทดสอบทุกชนิดไม่สามารถงอกได้ (ภาพที่ 4.17) สำหรับสารสกัดน้ำจากใบพุทธรักษาที่ก้านแดงที่ระดับความเข้มข้น 3.12 6.25 12.50 25.00 50.00 และ 100.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร มีระดับ pH ระหว่าง 5.58 ถึง 5.82 ส่วนน้ำกลั่นที่ใช้มีระดับ pH เท่ากับ 5.83 ซึ่งผลการทดสอบพบว่าการใช้สารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 3.12 ถึง 12.50 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ไม่มีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิด การเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดเป็น 25.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร มีผลให้การงอกของเมล็ดผักกาดหัวลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเพียงชนิดเดียว ในขณะที่การใช้สารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรขึ้นไป มีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะเมล็ดในน้ำกลั่น (ตารางที่ 4.6) โดยสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหัว ไมยรา ข้าว และหญ้าข้าวนกได้ 100 86.12 83.02 และ 100 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าระดับความเข้มข้นของสารสกัดน้ำจากใบพุทธรักษาที่ก้านแดงมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงระดับ pH ของสารสกัดน้อยมาก และสัทธิภาพในการยับยั้งการงอกของเมล็ดพืชทดสอบขึ้นอยู่กับระดับความเข้มข้นของสารสกัด ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับระดับ pH ของสารสกัดแต่ประการใด (ภาพที่ 4.19 ถึง 4.22)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.17 ผลของระดับ pH ของสารละลายต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ 4 ชนิด เปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 3 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยในแต่ละพืชที่มีอักษรเหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย โดย DMRT ($p = 0.05$)

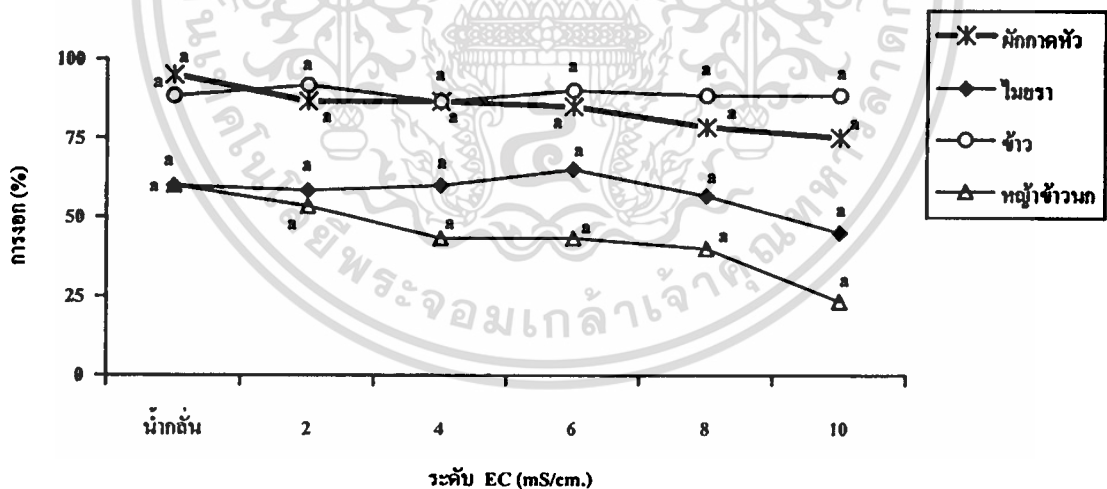
ตารางที่ 4.6 ผลของระดับความเข้มข้นของสารสกัดน้ำจากใบพุทธรักษาที่แห้งที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงระดับ pH, EC และการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ 4 ชนิด เปรียบเทียบกับการเพาะโดยน้ำกลั่น

ความเข้มข้น (มก./มล.)	ระดับ pH	ระดับ EC (mS/cm.)	การงอก(%)			
			ผักกาดหัว	ไมยรา	ข้าว	หญ้าข้าวนก
น้ำกลั่น	5.83	0.000	95.00 a	60.00 ab	88.33 a	60.00 a
3.12	5.82	0.005	90.00 a	63.33 a	95.00 a	53.33 a
6.25	5.81	0.008	91.67 a	65.00 a	96.67 a	55.00 a
12.50	5.79	0.008	86.67 a	51.67 ab	96.67 a	50.00 a
25.00	5.75	1.550	36.67 b	43.33 ab	90.00 a	53.33 a
50.00	5.67	2.880	0.00 c	38.33 b	31.67 b	11.67 b
100.00	5.58	4.920	0.00 c	8.33 c	15.00 c	0.00 b

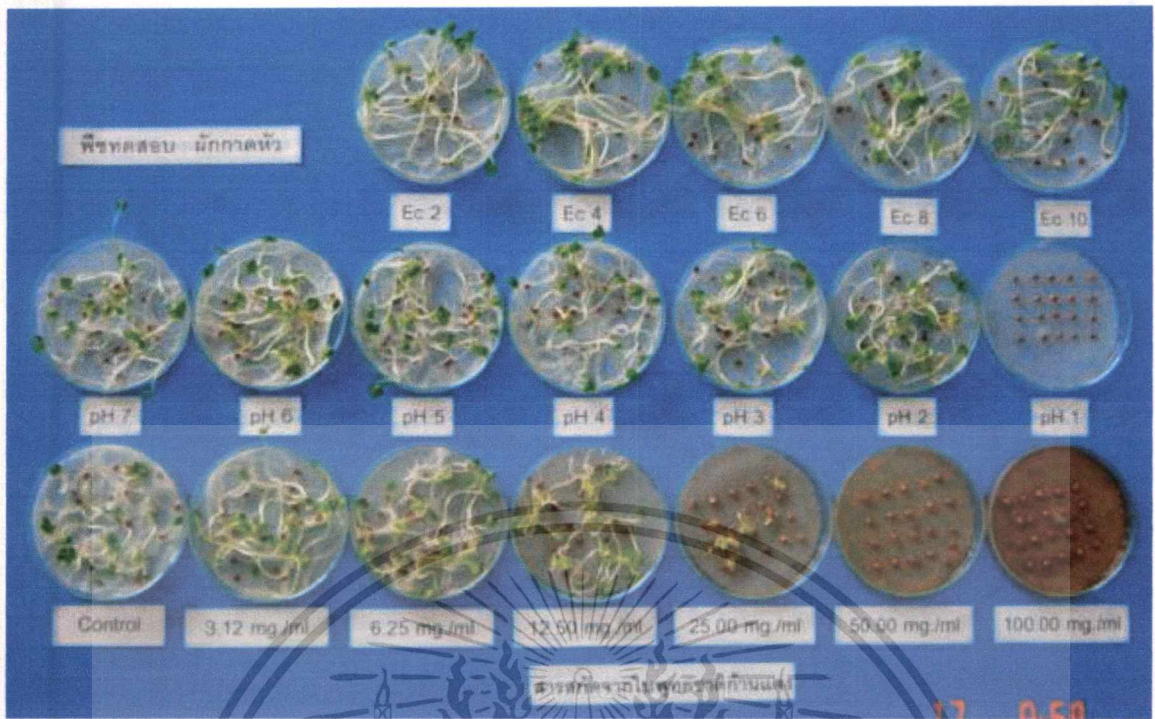
ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 3 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยในแต่ละพืชที่มีอักษรเหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย โดย DMRT ($p = 0.05$)

4.1.3 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารสกัดน้ำจากใบพุทธรักษาที่ก้านแดงกับระดับ electrical conductivity (EC) ต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ

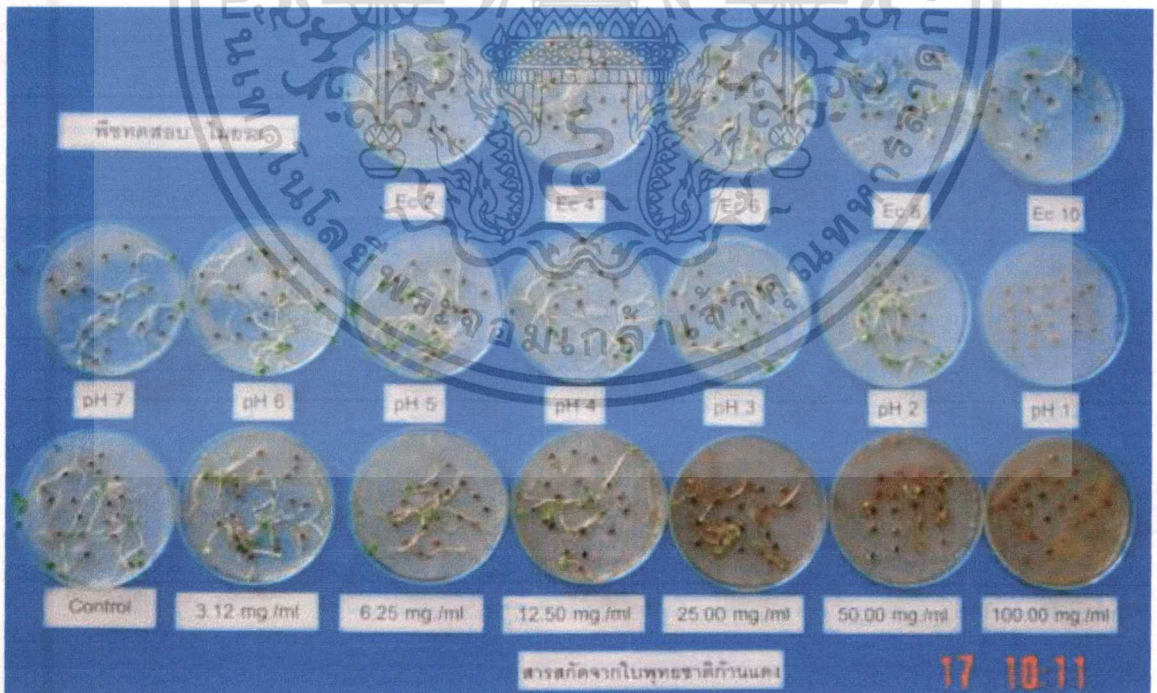
การใช้สารละลายที่มีระดับ EC 2 ถึง 10 mS/cm และน้ำกลั่นในการทดสอบผลต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ 4 ชนิด พบว่า 5 วันหลังเพาะ สารละลายที่มีระดับ EC 2 ถึง 10 mS/cm มีผลต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิดไม่แตกต่างจากการใช้น้ำกลั่น (ภาพที่ 4.18) เมื่อนำสารสกัดน้ำจากใบพุทธรักษาที่ก้านแดงที่ระดับความเข้มข้น 3.12 ถึง 100.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร มาตรวจวัดพบว่า มีระดับ EC ระหว่าง 0.005 ถึง 4.920 mS/cm ส่วนน้ำกลั่นที่ใช้มีระดับ EC เท่ากับ 0 ซึ่งการทดสอบผลของสารสกัดที่มีต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิด พบว่าการใช้สารสกัดที่ความเข้มข้นระดับ 25.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร มีผลให้การงอกของเมล็ดผักกาดหัวลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเพียงชนิดเดียว ส่วนการใช้สารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรขึ้นไปมีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิด ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะเมล็ดในน้ำกลั่น (ตารางที่ 4.6) ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าระดับความเข้มข้นของสารสกัดน้ำจากใบพุทธรักษาที่ก้านแดงมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงระดับ EC เพียงเล็กน้อย ซึ่งผลการยับยั้งการงอกของเมล็ดพืชทดสอบขึ้นอยู่กับระดับความเข้มข้นของสารสกัด โดยไม่มีความสัมพันธ์กับระดับ EC ของสารสกัดแต่อย่างใด (ภาพที่ 4.19 ถึง 4.22)



ภาพที่ 4.18 ผลของระดับ EC ของสารละลายต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ 4 ชนิด เปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 3 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยในแต่ละพืชที่มีอักษรเหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT ($p = 0.05$)



ภาพที่ 4.19 ผลของระดับความเข้มข้นของสารสกัดด้วยน้ำจากใบของพุทธรักษาถิ่นแดง สารละลายที่มีระดับ pH และระดับ EC ต่างๆ ต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว

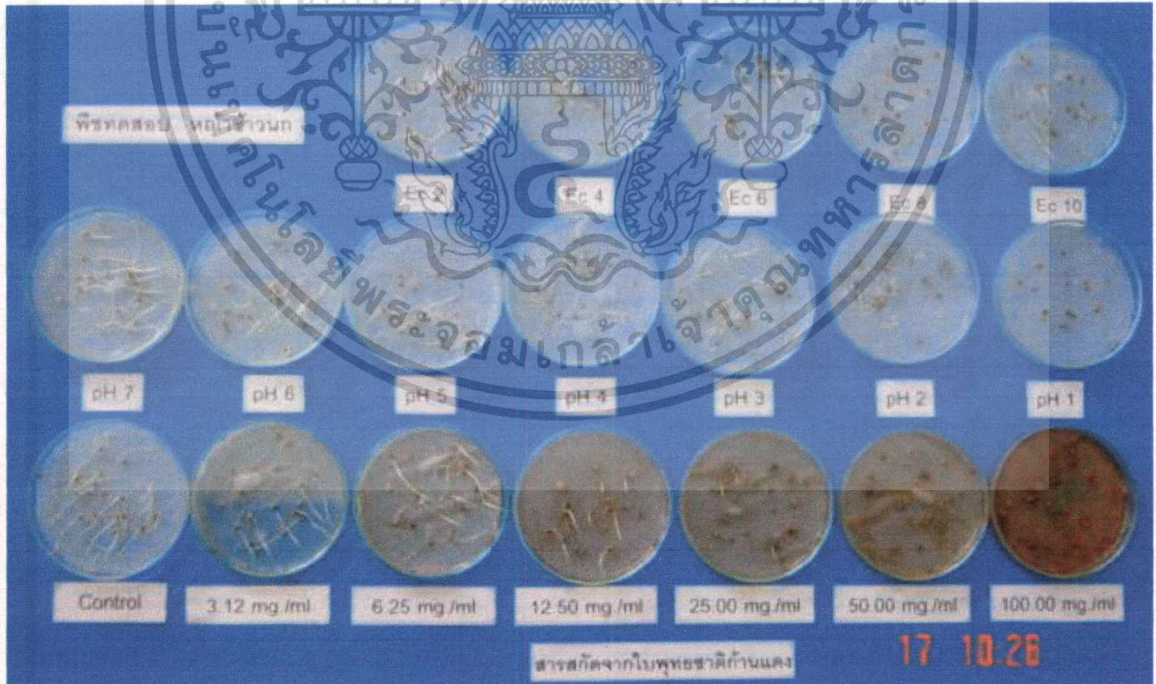


ภาพที่ 4.20 ผลของระดับความเข้มข้นของสารสกัดด้วยน้ำจากใบของพุทธรักษาถิ่นแดง สารละลายที่มีระดับ pH และระดับ EC ต่างๆ ต่อการงอกของเมล็ดไมยรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.21 ผลของระดับความเข้มข้นของสารสกัดด้วยน้ำจากใบของพุทธรักษาถิ่นแดง สารละลายที่มีระดับ pH และระดับ EC ต่างๆ ต่อการงอกของเมล็ดข้าว



ภาพที่ 4.22 ผลของระดับความเข้มข้นของสารสกัดด้วยน้ำจากใบของพุทธรักษาถิ่นแดง สารละลายที่มีระดับ pH และระดับ EC ต่างๆ ต่อการงอกของเมล็ดหน่อข้าวหนอก

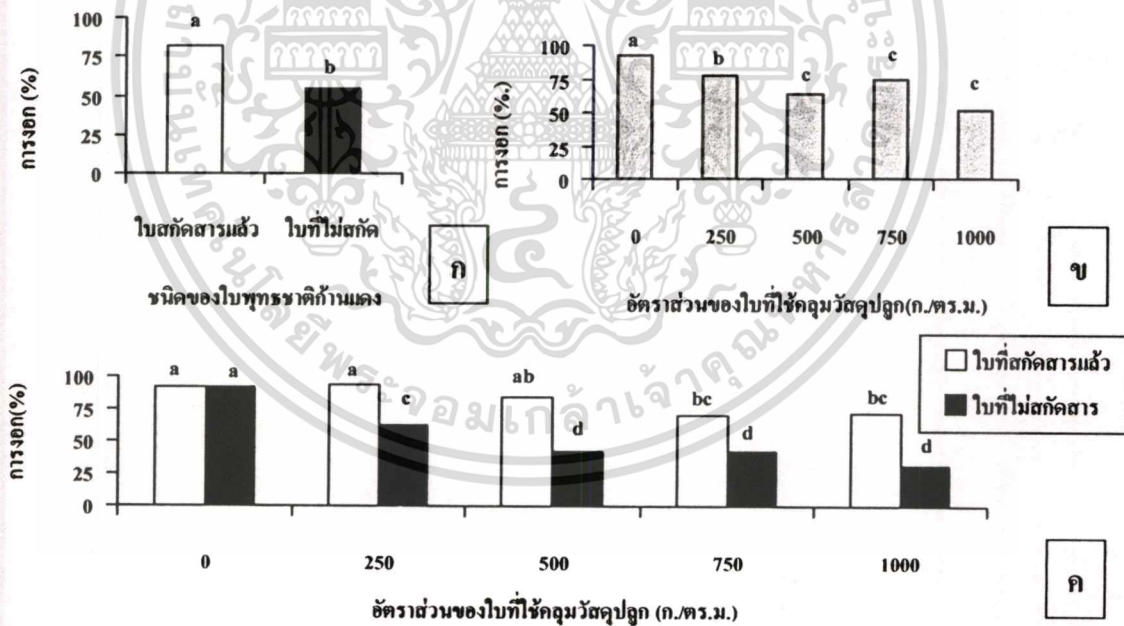
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การทดลองที่ 2 การศึกษาผลทางอรรถิโผลพาทึของชากใบทุทธชชาติก้านแดง

4.2.1 การทดลองที่ 2.1 การศึกษาผลของการใช้ใบทุทธชชาติก้านแดงคลุมผิวหน้าวัสดุปลูกต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ

ผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของผักกาดหัว

ผลต่อการงอก การเปรียบเทียบผลการคลุมวัสดุปลูกด้วยใบทุทธชชาติก้านแดงที่อัตรา 0 250 500 750 และ 1,000 กรัมต่อตารางเมตร ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของผักกาดหัว โดยใช้ใบทุทธชชาติก้านแดงที่สกัดสารแล้วในอัตราเดียวกันเป็นวิธีการเปรียบเทียบ พบว่าอิทธิพลของใบที่ใช้คลุมอัตราส่วนของใบและปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสอง ล้วนมีผลต่อการงอกของเมล็ดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การใช้ใบที่ไม่สกัดสารคลุมวัสดุปลูก มีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดได้ดีกว่าการใช้ใบที่สกัดสารแล้ว (ภาพที่ 4.23 ก.) ในด้านอัตราส่วนของใบพบว่าการใช้ใบที่อัตราส่วน 250 กรัมต่อตารางเมตร มีผลให้การงอกของเมล็ดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 4.23 ข.) ซึ่งการเพิ่มปริมาณของใบมีผลให้การงอกของเมล็ดถูกยับยั้งมากขึ้น โดยที่อัตราส่วน 1,000 กรัมต่อตารางเมตร



ภาพที่ 4.23 ผลของการใช้ใบทุทธชชาติก้านแดงที่ไม่สกัดสารและใบที่สกัดสารแล้วคลุมวัสดุปลูกต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะ (ก. อิทธิพลของใบที่ใช้คลุม ข. อิทธิพลของอัตราส่วน ค. อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างใบและอัตราส่วน) ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 5 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT (p = 0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถยับยั้งการงอกได้ 43.48 เปอร์เซ็นต์ สำหรับปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองปรากฏว่าการใช้ใบที่ไม่สกัดสารในอัตราส่วนตั้งแต่ 250 กรัมต่อตารางเมตร มีผลให้การงอกของเมล็ดผักกาดหัวลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่การใช้ใบที่สกัดสารแล้วในอัตราส่วน 750 กรัมต่อตารางเมตรขึ้นไป จึงปรากฏผลการยับยั้งการงอกของเมล็ดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การเพิ่มอัตราส่วนของใบมีผลให้การงอกของเมล็ดถูกยับยั้งมากขึ้น โดยที่อัตราส่วน 1,000 กรัมต่อตารางเมตรพบว่าการใช้ใบที่ไม่สกัดสารคลุมผิวหน้าวัสดุปลูกสามารถยับยั้งการงอกได้ 65.22 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีผลการยับยั้งดีกว่าการใช้ใบที่สกัดสารแล้วที่มีผลยับยั้งได้เพียง 21.74 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4.23 ค.)

ผลต่อการเจริญเติบโต ตลอดระยะเวลาการศึกษาพบว่า อิทธิพลของใบที่ใช้คลุมมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัวในด้านความยาวต้น ความยาวราก ความยาวรวม และน้ำหนักแห้ง ยกเว้นความยาวต้นของต้นกล้าที่ 25 วันหลังการเพาะ (ตารางที่ 4.7 และ 4.8) สำหรับอิทธิพลของอัตราส่วนที่ใช้มีผลต่อความยาวต้นในระยะ 20 ถึง 30 วันหลังการเพาะ และมีผลต่อความยาวราก ความยาวรวมและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าด้วย ในขณะที่อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองมีผลต่อความยาวต้นในระยะ 5 10 และ 30 วันหลังการเพาะ และมีอิทธิพลต่อความยาวรวม และน้ำหนักแห้งของต้นกล้า แต่ไม่มีผลต่อความยาวราก

ในวันที่ 30 หลังการเพาะ พบว่าการคลุมวัสดุปลูกด้วยใบที่ไม่สกัดสาร มีผลยับยั้งความยาวต้นของต้นกล้าผักกาดหัวได้ดีกว่าการคลุมด้วยใบที่สกัดสารแล้ว (ภาพที่ 4.24 ก.) ในด้านอัตราส่วนของใบที่ใช้ในการคลุมวัสดุปลูก พบว่ามีเพียงการใช้ใบที่อัตราส่วน 750 กรัมต่อตารางเมตร เท่านั้นที่มีผลให้ความยาวต้นของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 4.24 ข.) สำหรับอิทธิพล

ตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตด้านความยาวต้นของผักกาดหัว 5 ถึง 25 วัน หลังการเพาะ ในวัสดุปลูกที่คลุมด้วยใบพุทธชาติก้านแดง

Source of Variation	df	Mean Square ความยาวต้น				
		วันที่ 5	วันที่ 10	วันที่ 15	วันที่ 20	วันที่ 25
Treatment	9	1.80 **	1.22 **	1.03 ns	4.23 **	2.30 *
A	1	8.95 **	2.55 **	2.98 *	9.03 **	2.71 ns
B	4	0.42 ns	0.65 ns	0.59 ns	4.78 **	2.36 *
AB	4	1.41 **	1.45 **	0.99 ns	2.48 ns	2.14 ns

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ * มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

A คือ ชนิดของใบที่ใช้คลุม B คือ อัตราส่วนของใบที่ใช้

AB คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย A และ B

ตารางที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตของผักกาดหัว 30 วันหลังการเพาะ ในวัสดุปลูกที่คลุมด้วยใบพุทธชาดิก้านแดง

Source of Variation	df	Mean Square			
		ความยาวต้น	ความยาวราก	ความยาวรวม	น้ำหนักแห้ง
Treatment	9	5.22 **	34.70 **	53.48 **	1651.87 **
A	1	20.29 **	88.84 **	168.36 **	6429.78 **
B	4	3.17 *	39.46 *	49.03 *	836.83 *
AB	4	3.50 *	16.41 ns	29.22 *	1272.43 **

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ * มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

A คือ ชนิดของใบที่ใช้คลุม B คือ อัตราส่วนของใบที่ใช้

AB คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย A และ B

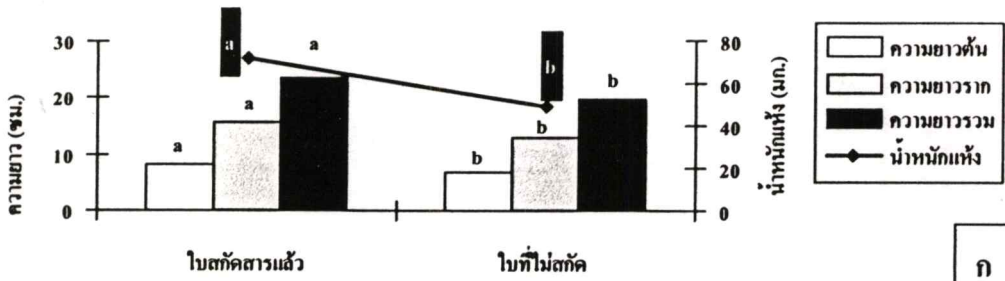
ของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสอง พบว่าการใช้ใบที่สกัดสารแล้วมีผลของความยาวต้นไม่แตกต่างจากการไม่ใช้ใบคลุมผิวหน้าวัสดุปลูก ในขณะที่การใช้ใบที่ไม่สกัดสารตั้งแต่อัตราส่วน 500 กรัมต่อตารางเมตรขึ้นไป สามารถยับยั้งความยาวต้นได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่อัตราส่วน 1,000 กรัมต่อตารางเมตรสามารถยับยั้งความยาวของต้นกล้าได้ 25.28 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4.24 ก. และ 4.25)

ในด้านความยาวราก ปรากฏว่าการใช้ใบที่ไม่สกัดสารคลุมวัสดุปลูกมีผลในการยับยั้งความยาวรากได้ดีกว่าการใช้ใบที่สกัดสารแล้ว (ภาพที่ 4.24 ก.) สำหรับอัตราส่วนที่ใช้พบว่ามีเพียงอัตราส่วน 1,000 กรัมต่อตารางเมตรเท่านั้นที่สามารถยับยั้งความยาวรากของต้นกล้าผักกาดหัวได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 4.24 ข.) ส่วนปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองนั้น ไม่มีผลต่อความยาวรากของต้นกล้า (ภาพที่ 4.24 ค. และ 4.25)

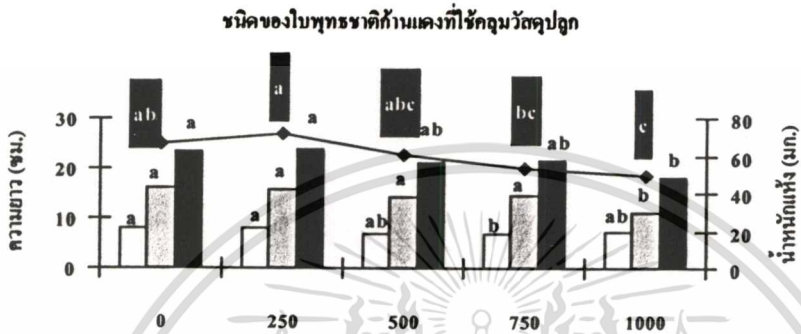
เมื่อพิจารณาความยาวรวมพบว่า การคลุมวัสดุปลูกด้วยใบที่ไม่สกัดสารสามารถยับยั้งความยาวรวมของต้นกล้าได้ดีกว่าการใช้ใบที่สกัดสารแล้ว (ภาพที่ 4.24 ก.) ในด้านของอัตราส่วนที่ใช้ พบว่ามีเพียงอัตราส่วน 1,000 กรัมต่อตารางเมตรเท่านั้น ที่สามารถยับยั้งความยาวรวมของต้นกล้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสามารถยับยั้งได้ 24.53 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4.24 ข.) สำหรับอิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองพบว่า การใช้ใบที่สกัดสารแล้วทุกอัตราส่วนมีผลของความยาวรวมไม่แตกต่างจากการเพาะต้นกล้าในวัสดุปลูกที่ไม่คลุมด้วยใบ ในขณะที่การใช้ใบที่ไม่สกัดสารตั้งแต่อัตรา 500 กรัมต่อตารางเมตรขึ้นไป มีผลให้ความยาวรวมของต้นกล้าลดลงได้อย่างมีนัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

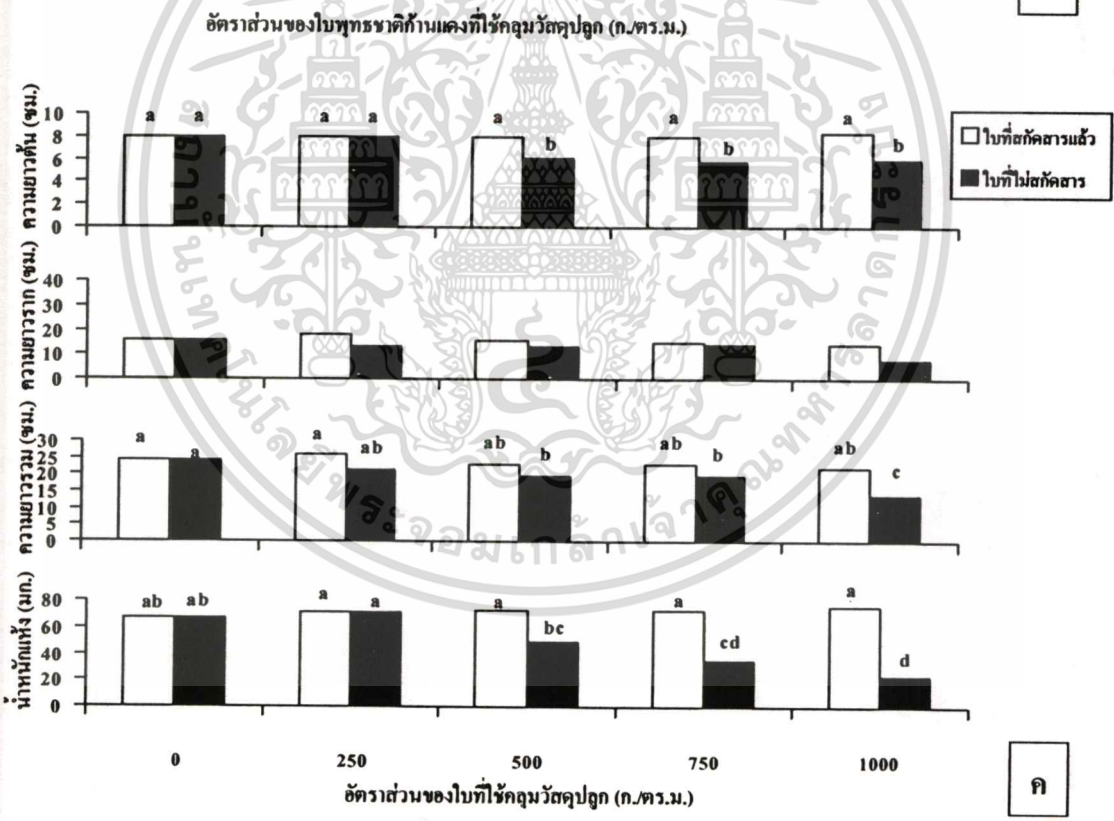
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ก



ข



ค

ภาพที่ 4.24 ผลของการใช้ใบปุ๋ยหมักก้านแดงที่ไม่สกัดสารและใบที่สกัดสารแล้วคลุมวัสดุปลูก ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว 30 วันหลังการเพาะ (ก. อิทธิพลของใบที่ใช้คลุม ข. อิทธิพลของอัตราส่วน ค. อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างใบและอัตราส่วน) ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 5 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีมีความแตกต่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารตัวอย่างที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้เพื่อการตัดสินใจทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT ($p = 0.05$) ไม่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำคัญทางสถิติ โดยพบว่าการใช้ใบอัตราส่วน 1,000 กรัมต่อตารางเมตร สามารถยับยั้งความยาวรวมได้ 41.37 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4.24 ค. และ 4.25)

ในด้านน้ำหนักแห้งของต้นกล้าพบว่า การใช้ใบที่ไม่สกัดสารมีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกาดหัวน้อยกว่าการใช้ใบที่สกัดสารแล้วอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 4.24 ก.) สำหรับอัตราส่วนของใบที่ใช้มีเพียงอัตราส่วน 1,000 กรัมต่อตารางเมตรเท่านั้นที่มีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยน้ำหนักแห้งของต้นกล้าลดลง 26.20 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4.24 ข.) ในด้านอิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองพบว่า การใช้ใบที่สกัดสารแล้วทุกอัตราส่วนรวมทั้งการใช้ใบที่ไม่สกัดสารตั้งแต่อัตราส่วน 250 ถึง 500 กรัมต่อตารางเมตรไม่มีผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้า ส่วนการใช้ใบที่ไม่สกัดสารตั้งแต่อัตราส่วน 750 ถึง 1,000 กรัมต่อตารางเมตรมีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใช้อัตราส่วน 1,000 กรัมต่อตารางเมตรมีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าลดลง 64.67 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4.24 ค. และ 4.25)

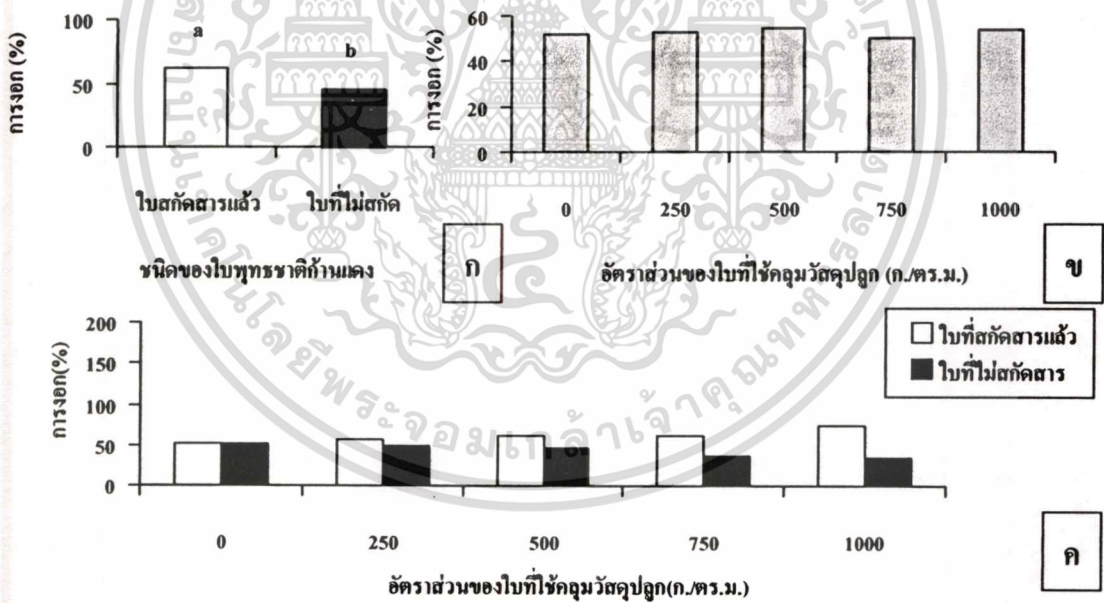


ภาพที่ 4.25 ผลของการใช้ใบพริกชาติก้านแดงคลุมผิวหน้าวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของผักกาดหัวหลังการเพาะ 30 วัน

ผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของไมยรา

ผลต่อการงอก การเปรียบเทียบผลการคลุมวัสดุปลูกด้วยใบพุทธรักษาที่ก้านแดงที่อัตราส่วน 0 250 500 750 และ 1,000 กรัมต่อตารางเมตร ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของไมยรา โดยใช้ใบพุทธรักษาที่ก้านแดงที่สกัดสารแล้วในอัตราเดียวกันเป็นวิธีการเปรียบเทียบ พบว่าอิทธิพลของใบที่ใช้คลุมวัสดุปลูกมีผลต่อการงอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย 5 วันหลังการเพาะปรากฏว่าการใช้ใบที่ไม่สกัดสารคลุมวัสดุปลูกสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ด ไมยราได้ดีกว่าการใช้ใบที่สกัดสารแล้ว (ภาพที่ 4.26 ก.) ในขณะที่อัตราส่วนของใบและปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองไม่มีผลต่อการงอกของเมล็ด ไมยราเมื่อเปรียบเทียบกับกรณีที่ไม่ใช้ใบคลุมวัสดุปลูก (ภาพที่ 4.26 ข. และ 4.26 ค.)

ผลต่อการเจริญเติบโต จากการศึกษายเป็นเวลา 30 วัน พบว่าอิทธิพลของใบที่ใช้คลุมวัสดุปลูกมีผลต่อความยาวต้นของต้นกล้าในช่วงระยะเวลา 15 ถึง 30 วันหลังการเพาะ และมีผลต่อความยาวราก ความยาวรวม และน้ำหนักแห้งของต้นกล้าอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่อัตราส่วนของใบที่ใช้มีผลต่อความยาวต้นของต้นกล้าในช่วง 15 วันหลังการเพาะและน้ำหนักแห้งของต้นกล้า ไมยราเท่า



ภาพที่ 4.26 ผลของการใช้ใบพุทธรักษาที่ก้านแดงที่ไม่สกัดสารและใบที่สกัดสารแล้วคลุมวัสดุปลูกต่อการงอกของเมล็ดไมยรา 5 วันหลังการเพาะ (ก. อิทธิพลของใบที่ใช้คลุม ข. อิทธิพลของอัตราส่วน ค. อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างใบและอัตราส่วน) ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 5 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT ($p = 0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นั้น ในด้านอิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองมีผลต่อความยาวคืนในระยะเวลา 15 ถึง 30 วันหลังการเพาะ รวมทั้งมีผลต่อความยาวรวมและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าไมชรา แต่ไม่มีผลต่อความยาวรากของต้นกล้า (ตารางที่ 4.9 และ 4.10)

ตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตด้านความยาวคืนของไมชรา 25 วัน หลังการเพาะ ในวัสดุปลูกที่คลุมด้วยใบพุทราชาติก้านแดง

Source of Variation	df	Mean Square				
		วันที่ 5	วันที่ 10	วันที่ 15	วันที่ 20	วันที่ 25
Treatment	9	0.44 ns	0.25 ns	3.14 **	4.47 **	9.95 **
A	1	1.33 ns	0.67 ns	9.29 **	16.94 **	50.00 **
B	4	0.62 ns	0.15 ns	2.79 **	2.19 ns	1.49 ns
AB	4	0.40 ns	0.25 ns	1.96 **	3.63 **	8.40 **

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

A คือ ชนิดของใบที่ใช้คลุม B คือ อัตราส่วนของใบที่ใช้

AB คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย A และ B

ตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตของไมชรา 30 วันหลังการเพาะ ในวัสดุปลูกที่คลุมด้วยใบพุทราชาติก้านแดง

Source of Variation	df	Mean Square			
		ความยาวคืน	ความยาวราก	ความยาวรวม	น้ำหนักแห้ง
Treatment	9	37.35 **	82.50 *	202.96 **	3111.44 **
A	1	173.73 **	5000.55 **	1220.67 **	12387.38 **
B	4	3.11 ns	22.71 ns	24.53 ns	1861.12 **
AB	4	37.50 **	37.79 ns	126.97 *	2042.78 **

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ * มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

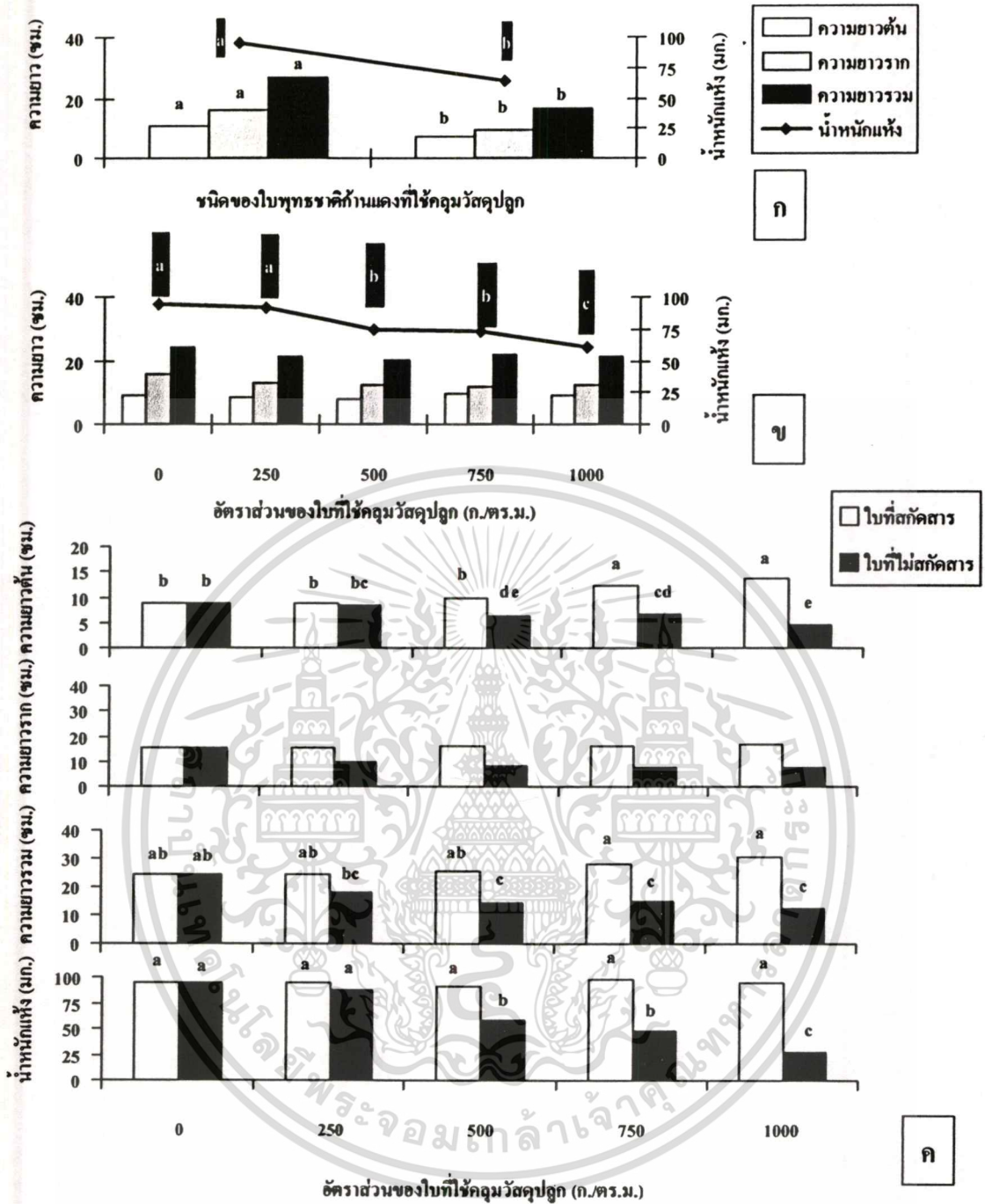
A คือ ชนิดของใบที่ใช้คลุม B คือ อัตราส่วนของใบที่ใช้

AB คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย A และ B

ในวันที่ 30 หลังการเพาะ พบว่าการคลุมวัสดุปลูกด้วยใบที่ไม่สกัดสารมีผลในการยับยั้งความยาวต้นดีกว่าการใช้ใบที่สกัดสารแล้ว (ภาพที่ 4.27 ก.) ในขณะที่อัตราส่วนของใบที่ใช้ไม่มีผลต่อความยาวต้นทางสถิติ (ภาพที่ 4.27 ข.) สำหรับอิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสอง พบว่าการใช้ใบที่สกัดสารแล้วไม่มีผลให้ความยาวต้นของต้นกล้าไมขราลดลง ในทางตรงข้ามการเพิ่มอัตราส่วนของใบที่สกัดสารแล้วตั้งแต่ 750 กรัมต่อตารางเมตร ขึ้นไป มีผลให้ความยาวต้นเพิ่มขึ้น ส่วนการใช้ใบที่ไม่สกัดสารอัตราส่วน 500 กรัมต่อตารางเมตรขึ้นไป มีผลให้ความยาวต้นของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการเพิ่มอัตราส่วนของใบที่ไม่สกัดสารมีผลให้การยับยั้งเพิ่มสูงขึ้น โดยที่อัตราส่วน 1,000 กรัมต่อตารางเมตร สามารถยับยั้งความยาวต้นได้ 47.74 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4.27 ค. และ 4.28)

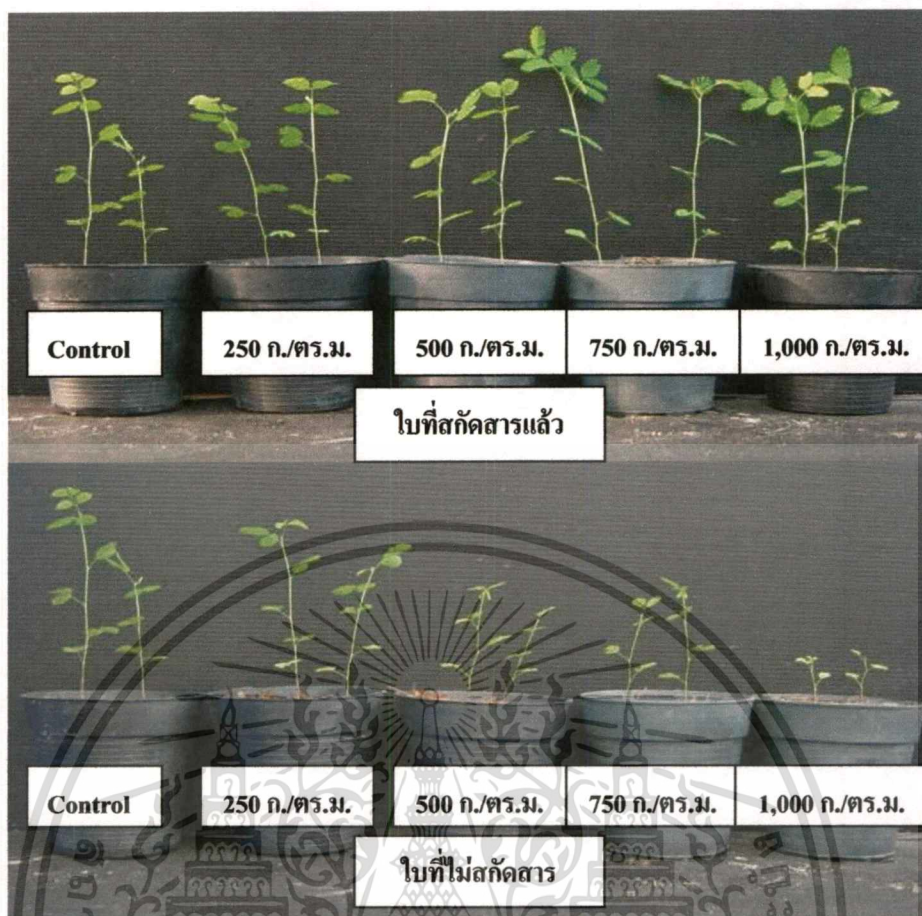
ในด้านความยาวราก ปรากฏว่าการใช้ใบที่ไม่สกัดสารคลุมวัสดุปลูกมีผลในการยับยั้งความยาวรากของต้นกล้าได้ดีกว่าการใช้ใบที่สกัดสารแล้ว (ภาพที่ 4.27 ก.) ในขณะที่อัตราส่วนของใบที่ใช้และปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองไม่มีผลต่อความยาวรากทางสถิติ (ภาพที่ 4.27 ข และ 4.27 ค.) เมื่อพิจารณาความยาวรวมพบว่า การคลุมวัสดุปลูกด้วยใบที่ไม่สกัดสารสามารถยับยั้งความยาวรวมของต้นกล้าได้ดีกว่าการใช้ใบที่สกัดสารแล้ว (ภาพที่ 4.27 ก.) แต่อัตราส่วนของใบที่ใช้ให้ผลต่อความยาวรากไม่แตกต่างกัน (ภาพที่ 4.27 ข.) สำหรับอิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสอง พบว่าการใช้ใบที่สกัดสารแล้วทุกอัตราส่วนมีผลต่อความยาวรวมไม่แตกต่างจากการเพาะต้นกล้าที่ไม่คลุมวัสดุปลูก ในขณะที่การคลุมวัสดุปลูกด้วยใบที่ไม่สกัดสารอัตราส่วน 500 กรัมต่อตารางเมตรขึ้นไป มีผลให้ความยาวรวมของต้นกล้าลดลงได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่าการใช้ใบอัตราส่วน 1,000 กรัมต่อตารางเมตร สามารถยับยั้งความยาวรวมได้ 11.22 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4.27 ค. และ 4.28)

ในด้านน้ำหนักแห้งของต้นกล้า พบว่าการใช้ใบที่ไม่สกัดสารมีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าไมขราน้อยกว่าการใช้ใบที่สกัดสารแล้วอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 4.27 ก.) การใช้ใบในอัตราส่วนตั้งแต่ 500 กรัมต่อตารางเมตรขึ้นไป มีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใช้ใบที่อัตราส่วน 1,000 กรัมต่อตารางเมตร มีผลให้น้ำหนักแห้งลดลง 34.89 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4.27 ข.) ในด้านอิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสอง พบว่าการใช้ใบที่สกัดสารแล้วทุกอัตราส่วนไม่มีผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้า ในขณะที่การใช้ใบที่ไม่สกัดสารคลุมวัสดุปลูกตั้งแต่อัตราส่วน 500 กรัมต่อตารางเมตรขึ้นไป มีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้ใบที่อัตราส่วน 1,000 กรัมต่อตารางเมตร มีผลให้น้ำหนักแห้งลดลง 70.64 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4.27 ค. และ 4.28)



ภาพที่ 4.27 ผลของการใช้ใบปุทราชาติก้านแดงที่ไม่สกัดสารและใบที่สกัดสารแล้วคลุมวัสดุปลูก ต่อการเจริญเติบโตของคั่นกล้าไมระ 30 วันหลังการเพาะ (ก. อิทธิพลของใบที่ใช้คลุม ข. อิทธิพลของอัตราส่วน ค. อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างใบและอัตราส่วน) ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 5 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT ($p = 0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

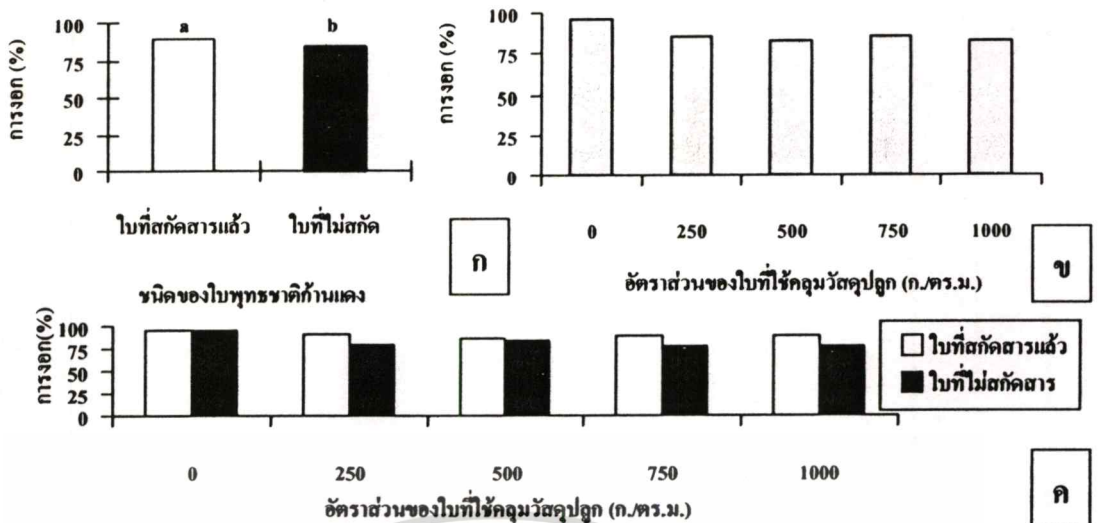


ภาพที่ 4.28 ผลของการใช้ไบพุทธชาติก้านแดงคลุมพืชน้ำวัสตุปลูกต่อการเจริญเติบโตของ
ไมยราหลังการเพาะ 30 วัน

ผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของข้าว

ผลต่อการงอก การเปรียบเทียบผลการคลุมวัสดุปลูกด้วยไบพุทธชาติก้านแดงที่อัตรา 0 ถึง 1,000 กรัมต่อตารางเมตร ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของข้าวโดยใช้ไบพุทธชาติก้านแดงที่สกัดสารแล้วในอัตราเดียวกันเป็นวิธีการเปรียบเทียบ พบว่าอิทธิพลของไบที่ใช้คลุมวัสดุปลูกมีผลต่อการงอกของเมล็ดข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งการใช้ไบที่ไม่สกัดสารคลุมวัสดุปลูกมีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดข้าวได้ดีกว่าการใช้ไบที่สกัดสารแล้ว (ภาพที่ 4.29 ก.) ในขณะที่อัตราส่วนของไบที่ใช้และปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองไม่มีผลต่อการงอกของเมล็ดข้าว (ภาพที่ 4.29 ข. และ 4.29 ค.)

ผลต่อการเจริญเติบโต ตลอดระยะเวลาในการศึกษาพบว่าอิทธิพลของไบที่ใช้คลุมมีผลต่อความยาวต้น ความยาวราก ความยาวรวมและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในด้านอิทธิพลของอัตราส่วนที่ใช้มีผลต่อความยาวต้นของต้นกล้าข้าวในช่วงระยะแรกหลังการเพาะ แต่ในวันที่ 30 หลังการเพาะ ไม่พบความแตกต่างทางสถิติทั้งในด้านที่มีผลต่อความยาวต้น ความยาวราก และน้ำหนักแห้งของต้นกล้าข้าว สำหรับการศึกษานี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.29 ผลของการใช้ใบพุทธชาติก้านแดงที่ไม่สกัดสารและใบที่สกัดสารแล้วคลุมวัสดุปลูก ต่อการออกของเมล็ดข้าว 5 วันหลังการเพาะ (ก. อิทธิพลของใบที่ใช้คลุม ข. อิทธิพลของอัตราส่วน ค. อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างใบและอัตราส่วน) ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 5 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT ($p = 0.05$)

ราก ความยาวรวมและน้ำหนักแห้ง ในทำนองเดียวกันปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองมีผลต่อความยาวต้นอย่างมีนัยสำคัญ ในช่วงระยะเวลา 5 ถึง 25 วันหลังการเพาะ อย่างไรก็ตามหลังการเพาะ 30 วันปรากฏว่าอิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองไม่มีผลต่อความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวมของต้นกล้า แต่มีผลต่อน้ำหนักแห้งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.11 และ 4.12)

ในวันที่ 30 หลังการเพาะ พบว่าการคลุมวัสดุปลูกด้วยใบที่ไม่สกัดสารมีผลยับยั้งความยาวต้น ความยาวรากและความยาวรวมของต้นกล้าข้าวได้ดีกว่าการคลุมด้วยใบที่สกัดสารแล้ว และมีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าข้าวน้อยกว่าการใช้ใบที่สกัดสารแล้วอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 4.30 ก.) ในขณะที่อัตราส่วนของใบที่ใช้และปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองไม่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าวในทางสถิติ ยกเว้นอิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองที่มีต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้า (ภาพที่ 4.30 ข. และ 4.30 ค.) ซึ่งพบว่าการใช้ใบที่สกัดสารแล้วคลุมวัสดุปลูกไม่มีผลต่อน้ำหนักแห้ง ในขณะที่การใช้ใบที่ไม่สกัดสารที่อัตราส่วน 750 และ 1,000 กรัมต่อตารางเมตร มีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าลดลง โดยที่อัตราส่วน 1,000 กรัมต่อตารางเมตรมีผลให้น้ำหนักแห้งลดลง 30.72 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตด้านความยาวต้นของข้าว 5 ถึง 25 วันหลังการเพาะ ในวัสดุปลูกที่คลุมด้วยใบพุทธชาติก้านแดง

Source of Variation	df	Mean Square ความยาวต้น				
		วันที่ 5	วันที่ 10	วันที่ 15	วันที่ 20	วันที่ 25
Treatment	9	12.57 **	28.73 **	48.94 **	108.27 **	61.35 **
A	1	44.75 **	112.05 **	208.49 **	647.28 **	295.49 **
B	4	11.57 **	11.55 **	43.25 **	12.39 ns	21.93 *
AB	4	5.53 **	12.97 **	14.75 **	69.40 **	42.24 **

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ * มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

A คือ ชนิดของใบที่ใช้คลุม B คือ อัตราส่วนของใบที่ใช้

AB คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย A และ B

ตารางที่ 4.12 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตของข้าว 30 วันหลังการเพาะ ในวัสดุปลูกที่คลุมด้วยใบพุทธชาติก้านแดง

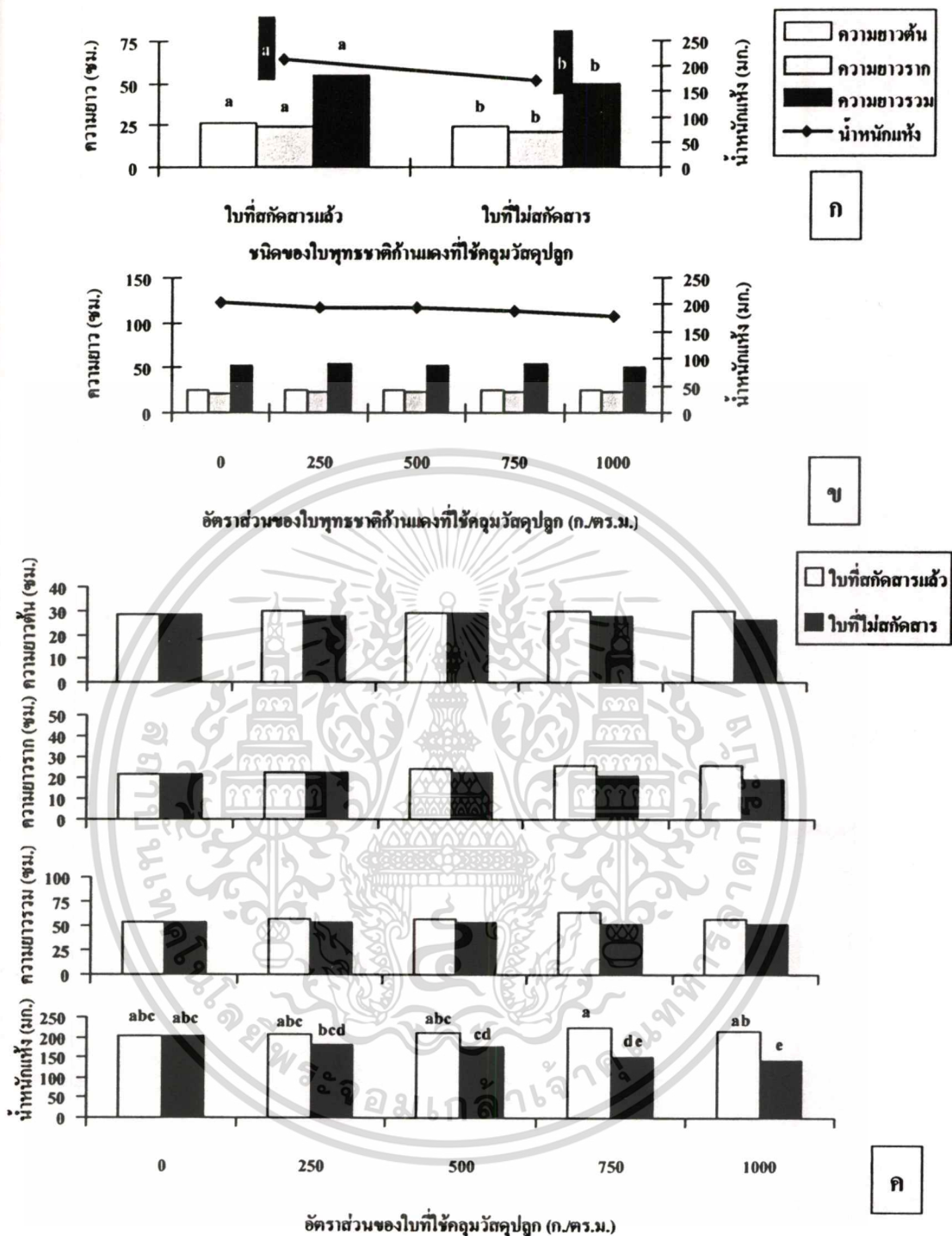
Source of Variation	df	Mean Square			
		ความยาวต้น	ความยาวราก	ความยาวรวม	น้ำหนักแห้ง
Treatment	9	6.17 ns	20.53 ns	78.83 *	4022.01 **
A	1	32.81 *	80.52 *	358.32 **	22387.28 **
B	4	1.09 ns	4.72 ns	15.49 ns	788.47 ns
AB	4	4.59 ns	21.35 ns	72.30 ns	2664.23 *

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ * มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

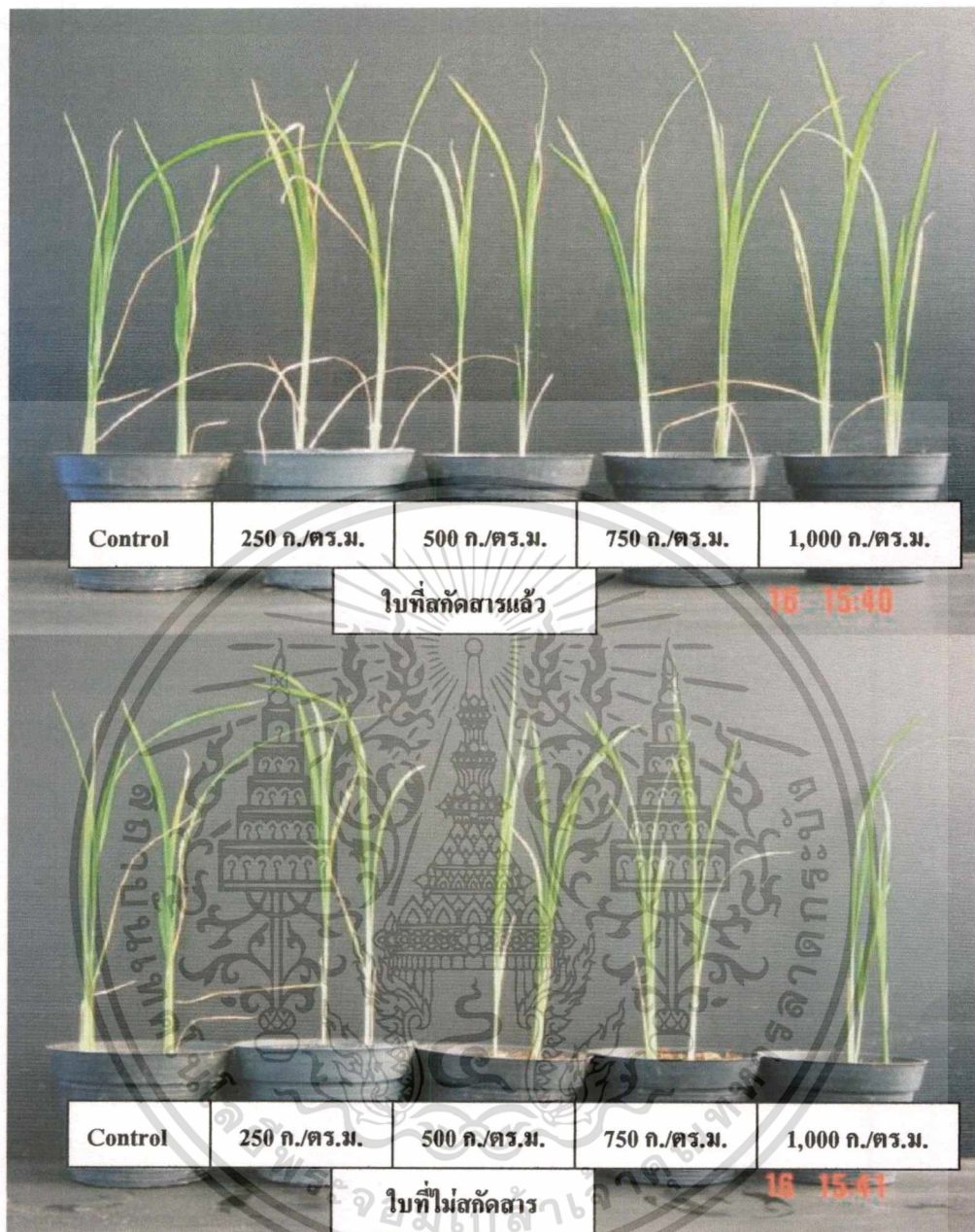
A คือ ชนิดของใบที่ใช้คลุม B คือ อัตราส่วนของใบที่ใช้

AB คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย A และ B



ภาพที่ 4.30 ผลของการใช้ใบทุพรชาคิก้านแดงที่ไม่สกัดสารและใบที่สกัดสารแล้วคลุมวัสดุปลูก ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าว 30 หลังการเพาะ (ก. อธิธิผลของใบที่ใช้คลุม ข. อธิธิผลของอัตราส่วน ค. อธิธิผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างใบและอัตราส่วน) ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 5 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT ($p = 0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



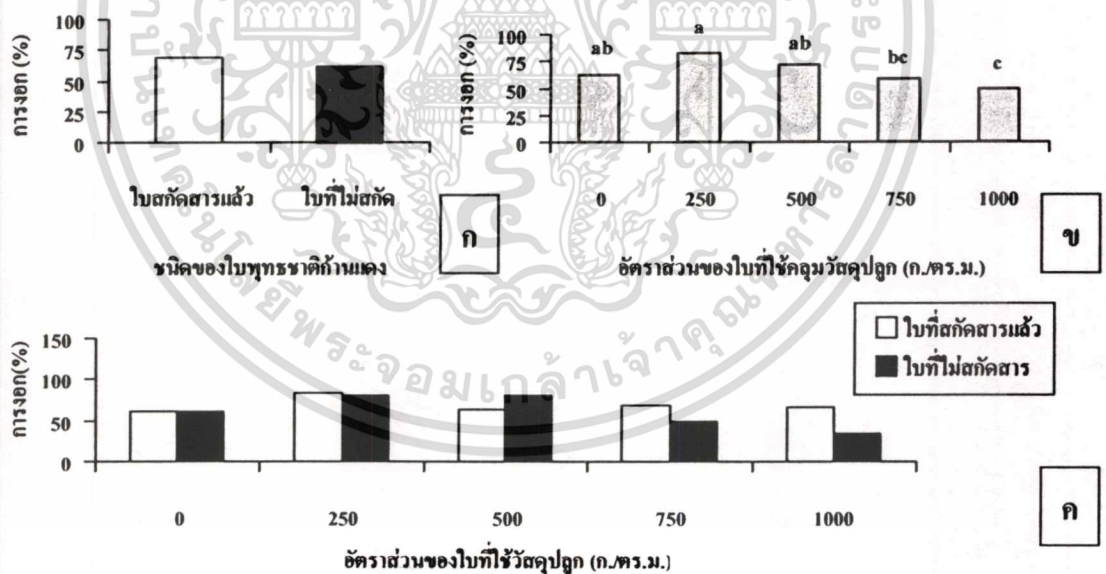
ภาพที่ 4.31 ผลของการใช้ใบพุทธรักษาที่ก้านแดงคลุมผิวหน้าวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของข้าว หลังการเพาะ 30 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวนก

ผลต่อการงอก การเปรียบเทียบผลการคลุมวัสดุปลูกด้วยใบพุทธรักษาที่กันแสงที่อัตรา 0 ถึง 1,000 กรัมต่อตารางเมตร ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวนกโดยใช้ใบพุทธรักษาที่กันแสงที่สกัดสารแล้วในอัตราเดียวกันเป็นวิธีการเปรียบเทียบ พบว่าอิทธิพลของใบที่ใช้คลุมวัสดุปลูกและปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองไม่มีผลต่อการงอกของเมล็ด (ภาพที่ 4.32 ก. และ 4.32 ข.) ในขณะที่อัตราส่วนของใบที่ใช้มีผลต่อการงอกของเมล็ดค่อนข้างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งการใช้ใบที่ไม่สกัดสารอัตราส่วน 1,000 กรัมต่อตารางเมตร มีผลให้การงอกของเมล็ดลดลง 19.35 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4.32 ข.)

ผลต่อการเจริญเติบโต ตลอดระยะเวลาการศึกษาพบว่า อิทธิพลของใบที่ใช้คลุมมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าในด้านความยาวต้น ความยาวราก ความยาวรวม และน้ำหนักแห้งของต้นกล้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.13 และ 4.14) ในด้านอัตราส่วนของใบที่ใช้มีผลต่อความยาวต้นเพียงอย่างเดียว แต่ไม่มีผลต่อความยาวราก ความยาวรวม และน้ำหนักแห้งของต้นกล้า สำหรับปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าทุกด้าน ยกเว้นน้ำหนักแห้ง



ภาพที่ 4.32 ผลของการใช้ใบพุทธรักษาที่กันแสงที่ไม่สกัดสารและใบที่สกัดสารแล้วคลุมวัสดุปลูกต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนก 5 วันหลังการเพาะ (ก. อิทธิพลของใบที่ใช้คลุม ข. อิทธิพลของอัตราส่วน ค. อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างใบและอัตราส่วน) ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 5 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT ($p = 0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตด้านความยาวต้นของหญ้าข้าวนก 5 ถึง 25 วันหลังการเพาะ ในวัสดุปลูกที่คลุมด้วยใบพุทธรักษาตากแห้ง

Source of Variation	df	Mean Square ความยาวต้น				
		วันที่ 5	วันที่ 10	วันที่ 15	วันที่ 20	วันที่ 25
Treatment	9	5.47 **	85.62 **	158.22 **	280.95 **	192.25 **
A	1	23.67 **	493.29 **	976.82 **	1810.21 **	1132.88 **
B	4	4.68 **	26.31 *	38.61 **	55.58 **	60.05 **
AB	4	1.73 ns	43.00 **	73.18 **	124.00 **	89.28 **

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ * มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

A คือ ชนิดของใบที่ใช้คลุม B คือ อัตราส่วนของใบที่ใช้

AB คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย A และ B

ตารางที่ 4.14 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวนก 30 วันหลังการเพาะ ในวัสดุปลูกที่คลุมด้วยใบพุทธรักษาตากแห้ง

Source of Variation	df	Mean Square			
		ความยาวต้น	ความยาวราก	ความยาวรวม	น้ำหนักแห้ง
Treatment	9	171.91 **	107.30 **	411.41 **	3020.88 *
A	1	1106.38 **	569.19 **	2511.99 **	18182.86 **
B	4	24.31 **	35.76 ns	40.36 ns	859.14 ns
AB	4	85.89 **	63.36 **	257.33 **	1392.13 ns

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ * มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

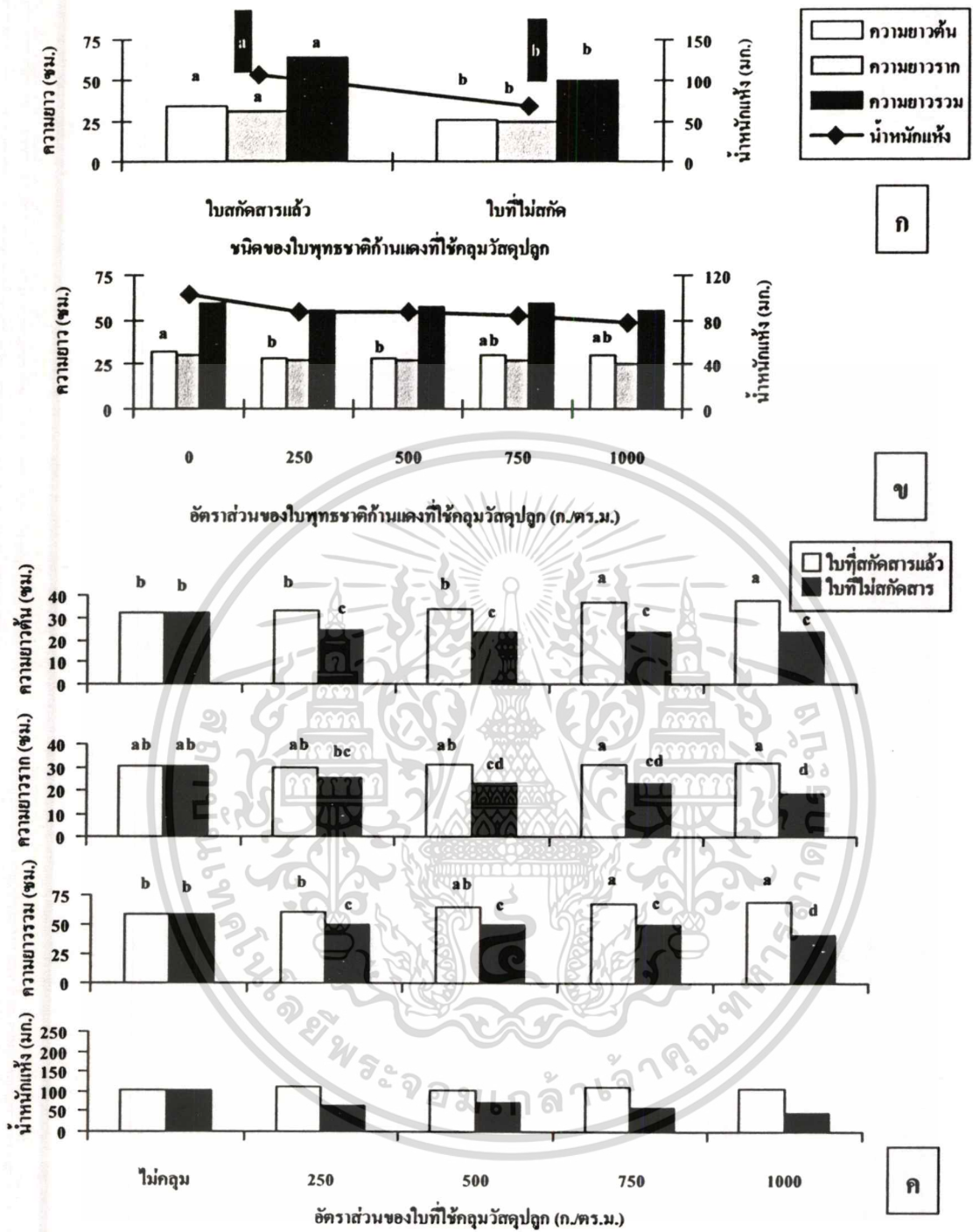
A คือ ชนิดของใบที่ใช้คลุม B คือ อัตราส่วนของใบที่ใช้

AB คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย A และ B

ในวันที่ 30 หลังการเพาะ พบว่าการคลุมวัสดุปลูกด้วยใบที่ไม่สักระสามารถยับยั้งความยาวต้นของต้นกล้าดีกว่าการคลุมด้วยใบที่สักระแล้ว (ภาพที่ 4.33 ก.) ส่วนการคลุมวัสดุปลูกโดยใช้ใบที่อัตราส่วน 250 ถึง 500 กรัมต่อตารางเมตรเท่านั้นที่มีผลให้ความยาวต้นของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 4.33 ข.) สำหรับอิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสอง พบว่าการใช้ใบที่สักระแล้วทุกอัตราส่วนไม่มีผลยับยั้งความยาวต้น ตรงกันข้ามการใช้ใบตั้งแต่ 750 กรัมต่อตารางเมตรขึ้นไปมีผลให้ความยาวต้นเพิ่มขึ้น ในขณะที่การใช้ใบที่ไม่สักระตั้งแต่ 250 กรัมต่อตารางเมตรขึ้นไป มีผลให้ความยาวต้นของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้ใบอัตราส่วน 1,000 กรัมต่อตารางเมตร มีผลให้ความยาวต้นลดลง 28.44 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4.33 ก. และ 4.34)

ในด้านความยาวราก ปรากฏว่าการใช้ใบที่ไม่สักระคลุมวัสดุปลูกมีผลในการยับยั้งความยาวรากของต้นกล้าดีกว่าการใช้ใบที่สักระแล้ว (ภาพที่ 4.33 ก.) แต่อัตราส่วนของใบที่ใช้ไม่มีผลต่อความยาวรากของต้นกล้าทางสถิติ (ภาพที่ 3.33 ข.) สำหรับอิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสอง พบว่าการใช้ใบที่สักระแล้วทุกอัตราส่วนมีผลต่อความยาวรากไม่แตกต่างจากการไม่ใช้ใบคลุมวัสดุปลูก ในขณะที่การใช้ใบที่ไม่สักระอัตราส่วนตั้งแต่ 500 กรัมต่อตารางเมตรขึ้นไป มีผลให้ความยาวรากลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้ใบอัตราส่วน 1,000 กรัมต่อตารางเมตร สามารถยับยั้งความยาวรากได้ 39.57 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4.33 ก. และ 4.34)

เมื่อพิจารณาความยาวรวมพบว่า ต้นกล้าหญ้าข้าวนกที่เพาะในวัสดุปลูกที่คลุมด้วยใบที่ไม่สักระมีความยาวรวมของต้นกล้าลดลงเมื่อเทียบกับการคลุมด้วยใบที่สักระแล้ว (ภาพที่ 4.33 ก.) ในด้านอิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองพบว่า การใช้ใบที่สักระแล้วคลุมวัสดุปลูกไม่มีผลให้ความยาวรวมของต้นกล้าลดลง ตรงกันข้ามการใช้ใบตั้งแต่ 750 กรัมต่อตารางเมตรขึ้นไป กลับมีผลให้ต้นกล้ามีความยาวรวมเพิ่มขึ้น ในขณะที่การใช้ใบที่ไม่สักระอัตราส่วนตั้งแต่ 250 กรัมต่อตารางเมตรขึ้นไป มีผลให้ความยาวรวมลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้ใบอัตราส่วน 1,000 กรัมต่อตารางเมตรสามารถยับยั้งความยาวรวมของต้นกล้าหญ้าข้าวนกได้ 39.57 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4.33 ก. และ 4.34) ในด้านน้ำหนักแห้งของต้นกล้า พบว่าการใช้ใบที่ไม่สักระมีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าหญ้าข้าวนกน้อยกว่าการใช้ใบที่สักระแล้วอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 4.33 ก.) แต่อัตราส่วนของใบที่ใช้และปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองไม่มีผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าทางสถิติ (ภาพที่ 4.33 ข. และ 4.33 ค.)



ภาพที่ 4.33 ผลของการใช้ใบปุ๋ยหมักที่สักระยะและไม่สักระยะและปุ๋ยคอกมูลวัวสุบลูกต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าว 30 หลังการเพาะ (ก. อิทธิพลของใบที่ใช้ ค. อิทธิพลของอัตราส่วน ค. อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างใบและอัตราส่วน) ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 5 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT ($p = 0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.34 ผลของการใช้ใบพุทธรชาดิก้านแดงคลุมผิวหน้าวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวเนก หลังการเพาะ 30 วัน

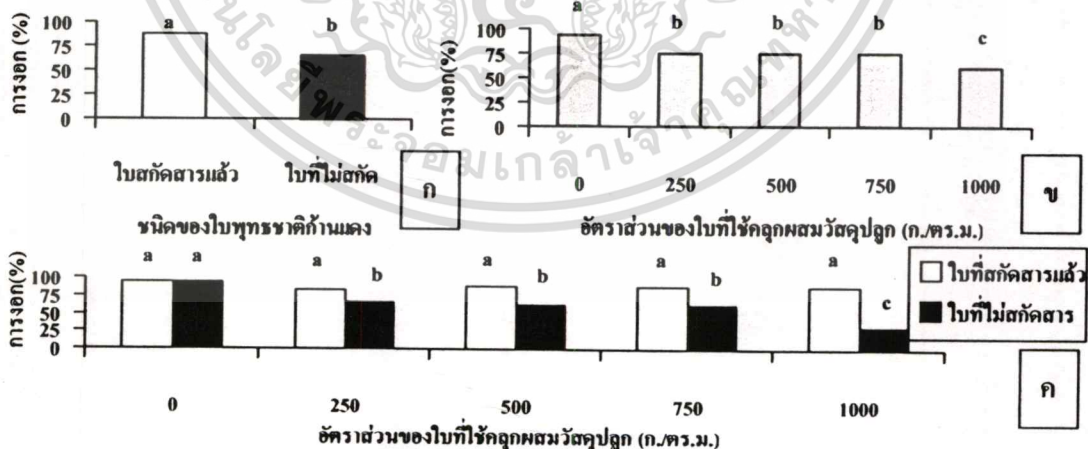
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 การทดลองที่ 2.2 การศึกษาผลของการใช้ใบพุทธรักษาที่ก้านแดงคลุกผสมในวัสดุปลูกต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ

ผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของผักกาดหัว

ผลต่อการงอก การเปรียบเทียบผลการคลุกผสมวัสดุปลูกด้วยใบพุทธรักษาที่ก้านแดงที่อัตรา 0 250 500 750 และ 1,000 กรัมต่อตารางเมตร ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของผักกาดหัว โดยใช้ใบพุทธรักษาที่ก้านแดงที่สกัดสารแล้วในอัตราเดียวกันเป็นวิธีการเปรียบเทียบ พบว่าอิทธิพลของใบที่ใช้คลุกผสม อัตราส่วนของใบและปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองล้วนมีผลต่อการงอกของเมล็ด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การใช้ใบที่ไม่สกัดสารคลุกผสมวัสดุปลูกมีผลยับยั้งการงอกของเมล็ด ได้ดีกว่าการใช้ใบที่สกัดสารแล้ว (ภาพที่ 4.35 ก.) ในด้านอัตราส่วนของใบพบว่าการใช้ใบอัตราส่วนตั้งแต่ 250 กรัมต่อตารางเมตรขึ้นไป มีผลให้การงอกลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 4.35 ข.) โดยที่อัตราส่วน 1,000 กรัมต่อตารางเมตร สามารถยับยั้งการงอกได้ 36.17 เปอร์เซ็นต์ สำหรับปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองปรากฏว่าการใช้ใบที่สกัดสารแล้วทุกอัตราส่วนมีผลต่อการงอกของเมล็ดไม่แตกต่างจากการเพาะเมล็ดในวัสดุที่ไม่คลุกผสม ในขณะที่การใช้ใบที่ไม่สกัดสารอัตราส่วน 250 กรัมต่อตารางเมตร มีผลให้การงอกของเมล็ดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการเพิ่มอัตราส่วนของใบที่ใช้คลุกผสมวัสดุปลูกมีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดมากขึ้น โดยที่อัตราส่วน 1,000 กรัมต่อตารางเมตร สามารถยับยั้งการงอกได้ 65.96 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4.35 ค.)

ผลต่อการเจริญเติบโต ตลอดระยะเวลาการศึกษาพบว่า อิทธิพลของใบที่ใช้คลุกผสมวัสดุปลูกมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าทั้งในด้านความยาวต้น ความยาวราก ความยาวรวม และน้ำหนัก



ภาพที่ 4.35 ผลของการใช้ใบพุทธรักษาที่ก้านแดงที่ไม่สกัดสารและใบที่สกัดสารแล้วคลุกผสมวัสดุปลูกต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะ (ก. อิทธิพลของใบที่ใช้คลุกผสม ข. อิทธิพลของอัตราส่วน ค. อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างใบและอัตราส่วน) ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 5 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารทางการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT (p=0.05) ตีหน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แห้งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.15 และ 4.16) ในขณะที่อัตราส่วนของใบที่ใช้มีผลต่อความยาวต้นของต้นกล้าในช่วงระยะเวลาตั้งแต่ 15 ถึง 30 วันหลังการเพาะ แต่ไม่มีผลต่อความยาวราก ความยาวรวมและน้ำหนักแห้งของต้นกล้า ในด้านอิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองพบว่า มีผลต่อความยาวต้นในช่วงระยะเวลา 15 ถึง 30 วันหลังการเพาะ และมีผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าทางสถิติ แต่ไม่มีผลต่อความยาวรากและความยาวรวม

ตารางที่ 4.15 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตด้านความยาวต้นของผักกาดหัว 5 ถึง 25 วัน หลังการเพาะ ในวัสดุปลูกที่คลุมผสมด้วยใบพุทธรักษาที่กั้นแดง

Source of Variation	df	Mean Square ความยาวต้น				
		วันที่ 5	วันที่ 10	วันที่ 15	วันที่ 20	วันที่ 25
Treatment	9	1.05 **	2.66 **	12.64 **	11.85 **	8.12 **
A	1	6.23 **	9.77 **	32.97 **	10.14 **	31.44 **
B	4	0.34 ns	1.36 ns	8.49 **	7.73 **	2.85 *
AB	4	0.47 ns	2.19 ns	11.07 **	8.91 **	7.56 **

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ * มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

A คือ ชนิดของใบที่ใช้คลุมผสม B คือ อัตราส่วนของใบที่ใช้

AB คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย A และ B

ตารางที่ 4.16 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตของผักกาดหัว 30 วันหลังการเพาะ ในวัสดุปลูกที่คลุมผสมด้วยใบพุทธรักษาที่กั้นแดง

Source of Variation	df	Mean Square			
		ความยาวต้น	ความยาวราก	ความยาวรวม	น้ำหนักแห้ง
Treatment	9	8.44 **	12.63 ns	38.40 **	24894.67 **
A	1	36.04 **	74.54 **	214.25 **	151250.00 **
B	4	4.26 **	3.44 ns	13.80 ns	3319.25 ns
AB	4	5.72 **	6.34 ns	19.03 ns	14881.25 *

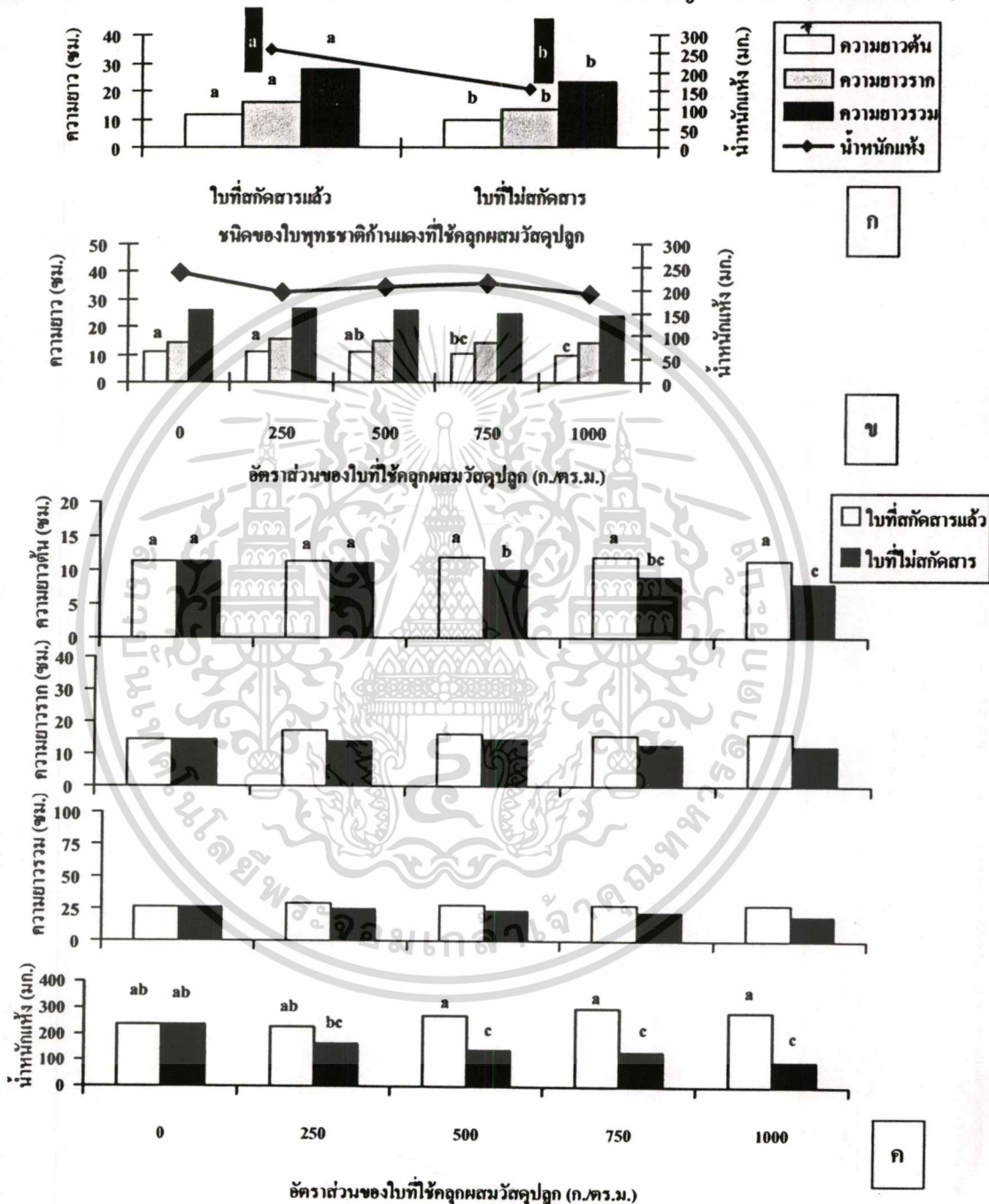
ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ * มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

A คือ ชนิดของใบที่ใช้คลุมผสม B คือ อัตราส่วนของใบที่ใช้

AB คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย A และ B การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในวันที่ 30 หลังการเพาะ พบว่าการคลุกผสมวัสดุปลูกด้วยใบพุทราชาติก้านแดงที่ไม่สกัดสาร สามารถยับยั้งความยาวต้นของต้นกล้าได้ดีกว่าการคลุกผสมด้วยใบที่สกัดสารแล้ว (ภาพที่ 4.36 ก.) ในด้านอัตราส่วนของใบที่ใช้ในการคลุกผสมวัสดุปลูกพบว่าการใช้อัตราส่วน 750 และ 1,000 กรัมต่อตารางเมตรมีผลให้ความยาวต้นของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 4.36 ข.)

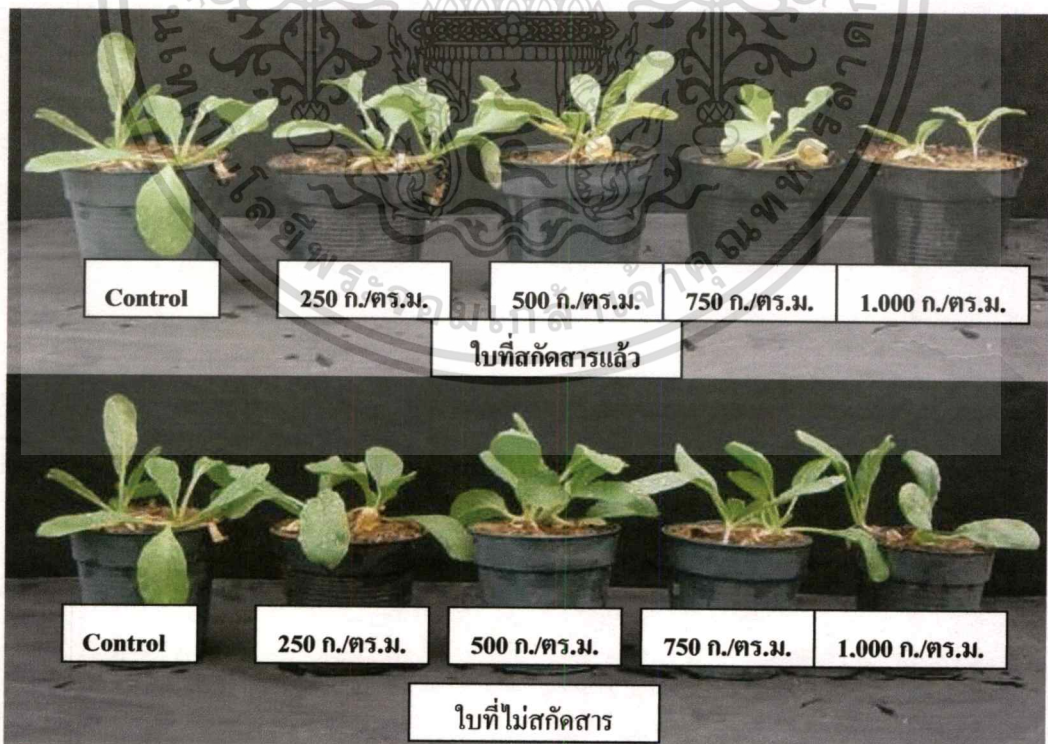


ภาพที่ 4.36 ผลของการใช้ใบพุทราชาติก้านแดงที่ไม่สกัดสารและใบที่สกัดสารแล้วคลุกผสมวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว 30 วันหลังการเพาะ (ก. อิทธิพลของใบที่ใช้คลุก ข. อิทธิพลของอัตราส่วน ค. อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างใบและอัตราส่วน) ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 5 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 กันทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยด้วย DMRT ($p=0.05$)
 ไม่ว่าจะผิดเพียงเล็กน้อย อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับอิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองพบว่าการใช้ใบที่สกัดสารแล้วทุกอัตราส่วนมีผลต่อความยาวต้นไม่แตกต่างจากการไม่ใช้ใบคลุกผสมวัสดุปลูก ในขณะที่การใช้ใบที่ไม่สกัดสารอัตราส่วนตั้งแต่ 500 กรัมต่อตารางเมตรขึ้นไป มีผลให้ความยาวต้นของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้อัตราส่วน 1,000 กรัมต่อตารางเมตร สามารถยับยั้งความยาวต้นได้ 28.51 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4.36 ค. และ 4.37)

เมื่อพิจารณาความยาวรากและความยาวรวม ปรากฏว่าการใช้ใบที่ไม่สกัดสารคลุกผสมวัสดุปลูกมีผลให้ความยาวรากและความยาวรวมของต้นกล้าลดลงได้ดีกว่าการใช้ใบที่สกัดสารแล้วอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 4.36 ก.) สำหรับอัตราส่วนของใบและปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองไม่มีผลต่อความยาวราก และความยาวรวมของต้นกล้าทางสถิติ (ภาพที่ 4.36 ข. และ 4.36 ค.) ในด้านน้ำหนักแห้งของต้นกล้า พบว่าการใช้ใบที่ไม่สกัดสารมีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าน้อยกว่าการใช้ใบที่สกัดสารแล้วอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 4.36 ก.) แต่อัตราส่วนของใบที่ใช้ไม่มีผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้า (ภาพที่ 4.36 ข.) อย่างไรก็ตามในด้านอิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองพบว่าการใช้ใบที่สกัดสารแล้วทุกอัตราส่วนคลุกผสมวัสดุปลูกไม่มีผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้า (ภาพที่ 4.36 ข.) อย่างไรก็ตามในด้านอิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองพบว่าการใช้ใบที่สกัดสารแล้วทุกอัตราส่วนคลุกผสมวัสดุปลูกไม่มีผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าลดลงได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้ใบอัตราส่วน 1,000 กรัมต่อตารางเมตร มีผลให้น้ำหนักแห้งลดลง 58.90 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4.36 ค. และ 4.37)



ภาพที่ 4.37 ผลของการใช้ใบพุทธรักษาตากแห้งคลุกผสมวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของ

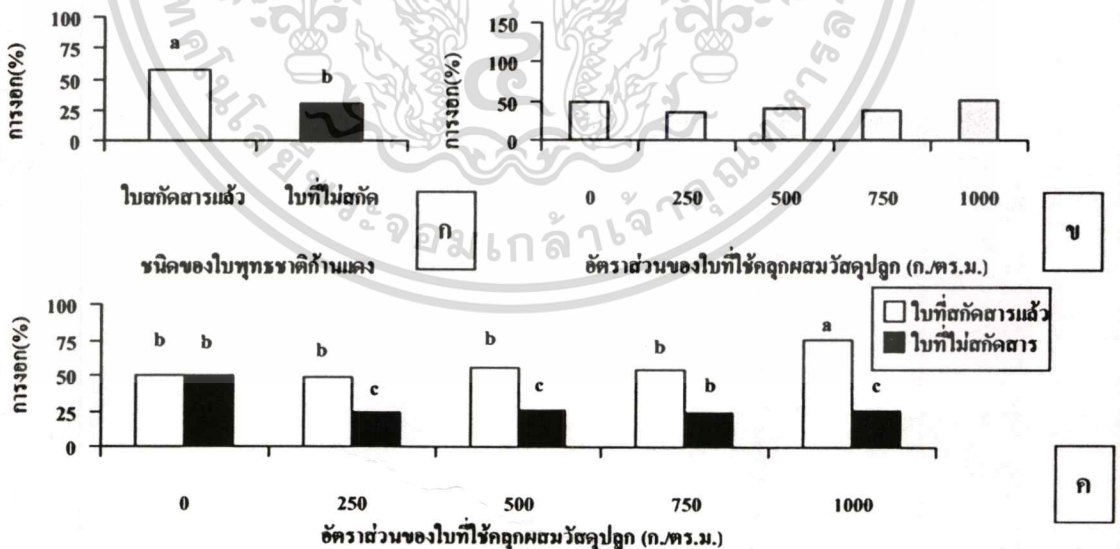
ผักกาดหัว หลังการเพาะ 30 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของไมยรา

ผลต่อการงอก การเปรียบเทียบผลการคลุกผสมวัสดุปลูกด้วยใบพุทธรชาติก้านแดงที่อัตรา 0 250 500 750 และ 1,000 กรัมต่อตารางเมตร ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของไมยรา โดยใช้ใบพุทธรชาติก้านแดงที่สกัดสารแล้วในอัตราเดียวกันเป็นวิธีการเปรียบเทียบ พบว่าอิทธิพลของใบที่ใช้คลุกผสมวัสดุปลูกมีผลต่อการงอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 4.38 ก.) ในขณะที่อัตราส่วนของใบที่ใช้ไม่มีผลต่อการงอกของเมล็ดไมยรา (ภาพที่ 4.38 ข.) สำหรับอิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองมีผลต่อการงอกของเมล็ดไมยราอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 4.38 ค.) โดยพบว่าการใช้ใบที่สกัดสารแล้วไม่มีผลให้การงอกของเมล็ดลดลง ตรงกันข้ามการใช้ใบที่สกัดสารแล้วอัตราส่วน 1,000 กรัมต่อตารางเมตร มีผลให้การงอกของเมล็ดเพิ่มขึ้น ในขณะที่การใช้ใบที่ไม่สกัดสารตั้งแต่อัตราส่วน 250 กรัมต่อตารางเมตรขึ้นไป มีผลให้การงอกของเมล็ดลดลง โดยการใช้ใบอัตราส่วน 1,000 กรัมต่อตารางเมตรสามารถยับยั้งการงอกได้ 48.00 เปอร์เซ็นต์

ผลต่อการเจริญเติบโต ตลอดระยะเวลาการศึกษาพบว่าอิทธิพลของใบที่ใช้คลุกผสมวัสดุปลูกมีผลต่อความยาวต้นของต้นกล้าตลอด 30 วันหลังการเพาะ และมีผลต่อความยาวรวม รวมทั้งน้ำหนักแห้งของต้นกล้า แต่ไม่มีผลต่อความยาวราก (ตารางที่ 4.17 และ 4.18) สำหรับอิทธิพลของอัตราส่วนที่ใช้มีผลต่อความยาวต้นในช่วงระยะเวลา 10 ถึง 30 วันหลังการเพาะ ยกเว้นความยาวต้นของต้นกล้าที่ 15 วัน หลังการเพาะ แต่ไม่มีผลต่อความยาวราก ความยาวรวม และน้ำหนักแห้ง ในขณะที่อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองมีผลต่อความยาวต้นในช่วงระยะ 10 ถึง 30 วันหลัง



ภาพที่ 4.38 ผลของการใช้ใบพุทธรชาติก้านแดงที่ไม่สกัดสารและใบที่สกัดสารแล้วคลุกผสมวัสดุปลูกต่อการงอกของเมล็ดไมยรา 5 วันหลังการเพาะ (ก. อิทธิพลของใบที่ใช้คลุกผสม ข. อิทธิพลของอัตราส่วน ค. อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างใบและอัตราส่วน) ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 5 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และเผยแพร่เพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 จากการศึกษาวิจัยที่ค่าเฉลี่ยโดย DMRT ($p = 0.05$)
 ไม่ว่าจะผิดใจทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.17 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตด้านความยาวต้นของไมยรา 5 ถึง 25 วัน หลังการเพาะ ในวัสดุปลูกที่คลุกผสมด้วยใบพุทธรักษาที่ก้านแดง

Source of Variation	df	Mean Square ความยาวต้น				
		วันที่ 5	วันที่ 10	วันที่ 15	วันที่ 20	วันที่ 25
Treatment	9	0.30 **	1.51 **	0.75 ns	11.62 **	46.02 **
A	1	1.86 **	6.67 **	2.69 *	53.98 **	197.33 **
B	4	0.07 ns	0.40 *	0.44 ns	5.74 **	23.69 **
AB	4	0.13 ns	1.34 **	0.58 ns	6.91 **	30.53 **

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ * มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

A คือ ชนิดของใบที่ใช้คลุกผสม B คือ อัตราส่วนของใบที่ใช้

AB คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย A และ B

ตารางที่ 4.18 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตของไมยรา 30 วันหลังการเพาะ ในวัสดุปลูกที่คลุกผสมด้วยใบพุทธรักษาที่ก้านแดง

Source of Variation	df	Mean Square			
		ความยาวต้น	ความยาวราก	ความยาวรวม	น้ำหนักแห้ง
Treatment	9	49.86 **	6.91 ns	45.23 **	3706.06 **
A	1	203.01 **	0.50 ns	209.10 **	21424.50 **
B	4	31.67 **	11.06 ns	11.49 ns	511.75 ns
AB	4	29.76 **	4.37 ns	38.01 *	2470.75 **

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ * มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

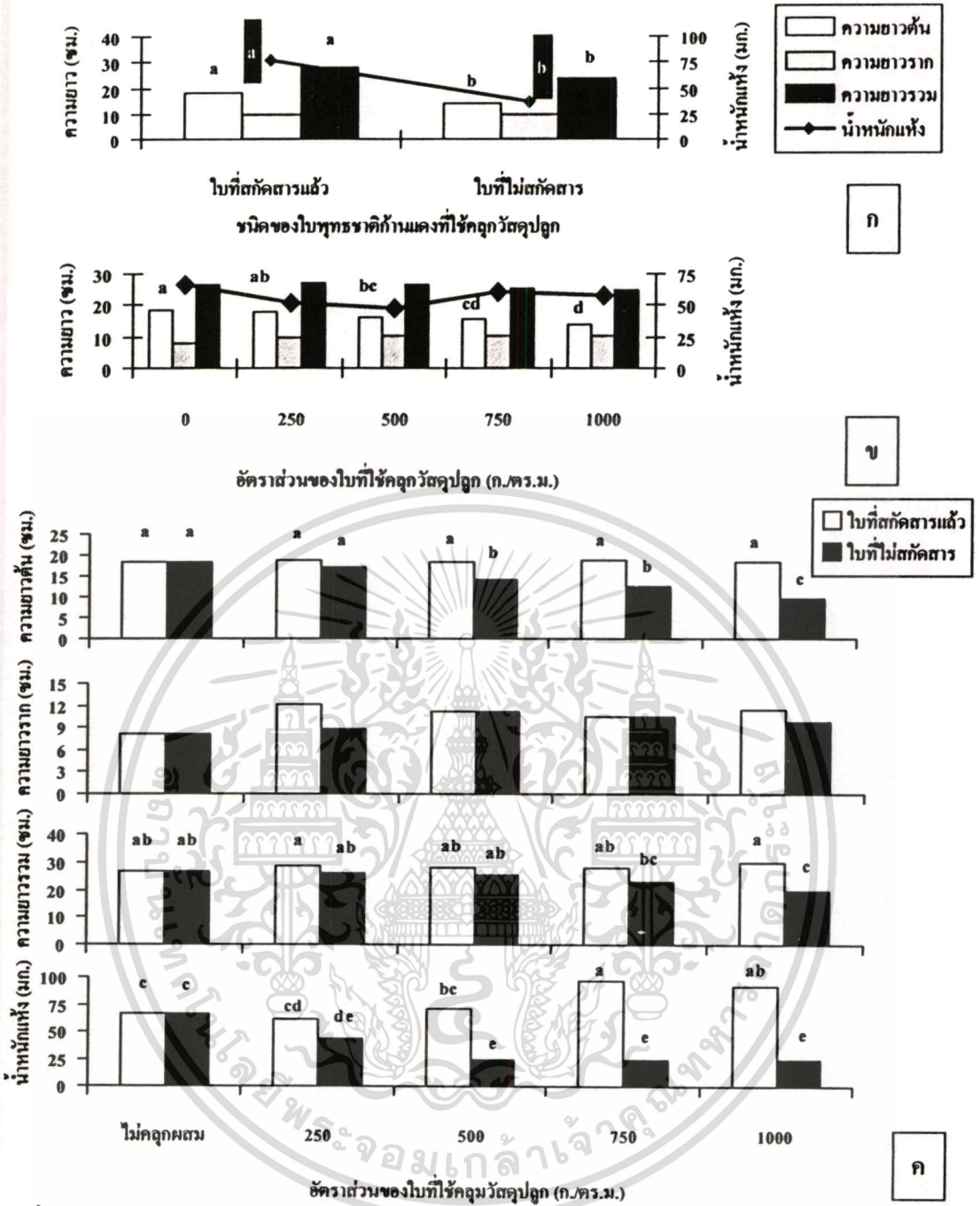
** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

A คือ ชนิดของใบที่ใช้คลุกผสม B คือ อัตราส่วนของใบที่ใช้

AB คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย A และ B

การเพาะ ยกเว้นในวันที่ 15 หลังการเพาะ และมีผลต่อความยาวรวมและน้ำหนักแห้ง แต่ไม่มีผลต่อความยาวรากของต้นกล้า

ในวันที่ 30 หลังการเพาะ พบว่าการคลุกผสมวัสดุปลูกด้วยใบที่ไม่สักระสามารถยับยั้งความยาวต้นได้ดีกว่าการใช้ใบที่สักระแล้ว (ภาพที่ 4.39 ก.) และ การใช้ใบตั้งแต่อัตราส่วน 500 กรัมต่อไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



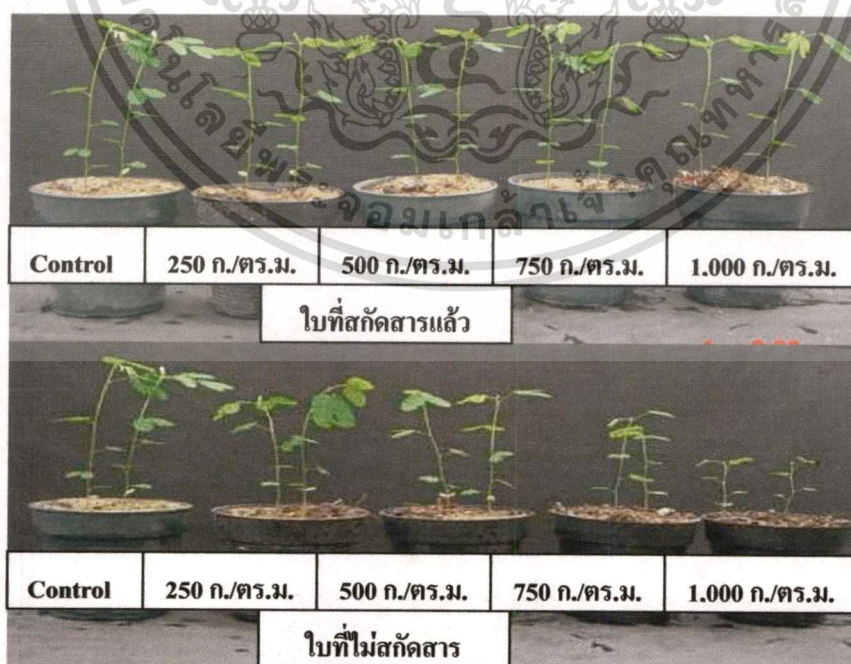
ภาพที่ 4.39 ผลของการใช้ใบพืชรชาติก้านแดงที่ไม่สกัดสารและใบที่สกัดสารแล้วคลุกผสมวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของคันท้าไมชรา 30 วันหลังการเพาะ (ก. อิทธิพลของใบที่ใช้คลุก ข. อิทธิพลของอัตราส่วน ค. อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างใบและอัตราส่วน) ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 5 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT ($p = 0.05$)

ตารางเมตรขึ้นไป มีผลให้ความยาวต้นของคันท้าคลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 4.39 ข.) การเพิ่มอัตราส่วนของใบที่ใช้มีผลยับยั้งความยาวต้นของคันท้ามากขึ้น สำหรับอิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองพบว่าการใช้ใบที่สกัดสารแล้วทุกอัตราส่วนไม่มีผลให้ความยาวต้นของคันท้าไมชราลดลง ในขณะที่การใช้ใบที่ไม่สกัดสารอัตราส่วนตั้งแต่ 500 กรัมต่อตารางเมตรไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขึ้นไป มีผลให้ความยาวต้นลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้ใบอัตราส่วน 1,000 กรัมต่อตารางเมตร สามารถยับยั้งความยาวต้นได้ 47.28 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4.39 ค. และ 4.40)

เมื่อพิจารณาความยาวรวม พบว่าการคลุกผสมวัสดุปลูกด้วยใบที่ไม่สกัดสารมีผลยับยั้งความยาวรวมของต้นกล้าได้ดีกว่าการใช้ใบที่สกัดสารแล้ว (ภาพที่ 4.39 ก.) ในขณะที่อัตราส่วนของใบที่ใช้ไม่มีผลต่อความยาวรวมทางสถิติ (ภาพที่ 4.39 ข.) สำหรับอิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองพบว่า การใช้ใบที่สกัดสารแล้วคลุกผสมวัสดุปลูกทุกอัตราส่วนมีผลต่อความยาวรวมไม่แตกต่างจากการเพาะต้นกล้าในวัสดุปลูกที่ไม่คลุกผสม ในทางตรงกันข้ามการใช้ใบที่ไม่สกัดสารอัตราส่วน 1,000 กรัมต่อตารางเมตร มีผลให้ความยาวรวมของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญ โดยสามารถยับยั้งความยาวรวมได้ 26.14 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4.39 ค. และ 4.40)

ในด้านน้ำหนักแห้งของต้นกล้า พบว่าการใช้ใบที่ไม่สกัดสารมีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าไม่รายน้อยกว่าการใช้ใบที่สกัดสารแล้วอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 4.39 ก.) โดยอัตราส่วนของใบที่ใช้ไม่มีอิทธิพลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าทางสถิติ (ภาพที่ 4.39 ข.) สำหรับอิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองพบว่า การใช้ใบที่สกัดสารแล้วทุกอัตราส่วนไม่มีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าลดลง ตรงกันข้ามการเพิ่มอัตราส่วนของใบที่ใช้ตั้งแต่ 750 กรัมต่อตารางเมตรขึ้นไป มีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่การใช้ใบที่ไม่สกัดสารตั้งแต่อัตราส่วน 250 กรัมต่อตารางเมตรขึ้นไปมีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่าการใช้ใบที่ไม่สกัดสารอัตราส่วน 500 750 และ 1,000 กรัมต่อตารางเมตรมีผลให้น้ำหนักแห้งลดลง 63.63 เปอร์เซ็นต์เท่ากัน (ภาพที่ 4.39 ค. และ 4.40)

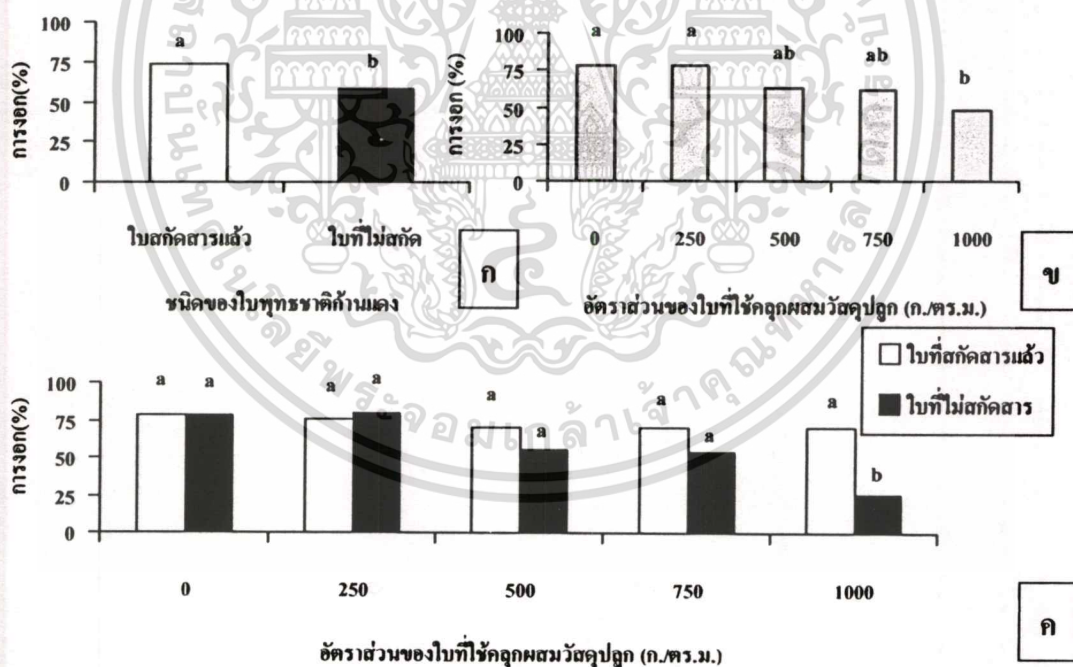


ภาพที่ 3.40 ผลของการใช้ใบพืชชาติก้านแดงคลุกผสมวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของไมยรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของข้าว

ผลต่อการงอก การเปรียบเทียบผลการคลุกผสมวัสดุปลูกด้วยใบพุทธรักษาที่ก้านแดงที่อัตรา 0 250 500 750 และ 1,000 กรัมต่อตารางเมตร ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าว โดยใช้ใบพุทธรักษาที่ก้านแดงที่สกัดสารแล้วในอัตราเดียวกันเป็นวิธีการเปรียบเทียบ พบว่าอิทธิพลของใบที่ใช้คลุกผสมวัสดุปลูก อัตราส่วนของใบและปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองล้วนมีผลต่อการงอกของเมล็ดค่อนข้างมีนัยสำคัญทางสถิติ การใช้ใบที่ไม่สกัดสารคลุกผสมวัสดุปลูกมีผลให้การงอกของเมล็ดลดลงมากกว่าการใช้ใบที่สกัดสารแล้ว (ภาพที่ 4.41 ก.) ในด้านอัตราส่วนของใบพบว่ามีการใช้ใบที่อัตราส่วน 1,000 กรัมต่อตารางเมตรเท่านั้นที่มีผลให้การงอกของเมล็ดลดลง โดยสามารถยับยั้งการงอกได้ 38.46 เปอร์เซ็นต์ สำหรับปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองปรากฏว่าการใช้ใบที่สกัดสารแล้วคลุกผสมวัสดุปลูกทุกอัตราส่วนมีผลการงอกของเมล็ดไม่แตกต่างจากการเพาะเมล็ดในวัสดุปลูกที่ไม่คลุกผสม ในขณะที่การใช้ใบที่ไม่สกัดสารอัตราส่วน 1,000 กรัมต่อตารางเมตรสามารถยับยั้งการงอกได้ 66.67 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแตกต่างจากการใช้อัตราส่วนอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญ (ภาพที่ 4.41 ค.)



ภาพที่ 4.41 ผลของการใช้ใบพุทธรักษาที่ก้านแดงที่ไม่สกัดสารและใบที่สกัดสารแล้วคลุกผสมวัสดุปลูกต่อการงอกของเมล็ดข้าว 5 วันหลังการเพาะ (ก. อิทธิพลของใบที่ใช้คลุกผสม ข. อิทธิพลของอัตราส่วน ค. อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างใบและอัตราส่วน) ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 5 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT ($p = 0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลต่อการเจริญเติบโต ตลอดระยะเวลาการศึกษาพบว่าอิทธิพลของใบที่ใช้คลุมผสมวัสดุปลูกมีผลต่อการเจริญเติบโตทุกด้าน ยกเว้นความยาวราก (ตารางที่ 4.19 และ 4.20) สำหรับอิทธิพลของอัตราส่วนของใบที่ใช้มีผลต่อความยาวต้นในช่วงระยะเวลา 5 ถึง 20 วันหลังการเพาะเท่านั้น ในขณะที่อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองมีผลต่อความยาวต้นในช่วงระยะเวลา 5 ถึง 20 วัน เช่นเดียวกัน แต่มีผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าด้วย

ตารางที่ 4.19 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตด้านความยาวต้นของข้าว 5 ถึง 25 วันหลังการเพาะ ในวัสดุปลูกที่คลุมผสมด้วยใบพุทธชาติก้านแดง

Source of Variation	df	Mean Square ความยาวต้น				
		วันที่ 5	วันที่ 10	วันที่ 15	วันที่ 20	วันที่ 25
Treatment	9	13.78 **	70.49 **	64.99 **	39.63 **	15.03 *
A	1	66.82 **	267.96 **	305.29 **	203.01 **	82.25 **
B	4	7.54 **	52.52 **	32.19 **	15.25 *	2.53 ns
AB	4	6.79 **	39.09 **	37.70 **	23.16 **	10.72 ns

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ * มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

A คือ ชนิดของใบที่ใช้คลุมผสม B คือ อัตราส่วนของใบที่ใช้

AB คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย A และ B

ตารางที่ 4.20 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตของข้าว 30 วันหลังการเพาะ ในวัสดุปลูกที่คลุมผสมด้วยใบพุทธชาติก้านแดง

Source of Variation	df	Mean Square			
		ความยาวต้น	ความยาวราก	ความยาวรวม	น้ำหนักแห้ง
Treatment	9	6.17 ns	4.62 ns	17.34 ns	16924.94 **
A	1	32.81 **	17.70 ns	85.15 *	105340.50 **
B	4	1.09 ns	2.54 ns	6.33 ns	2700.50 ns
AB	4	4.59 ns	3.43 ns	11.39 ns	9045.50 *

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ * มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

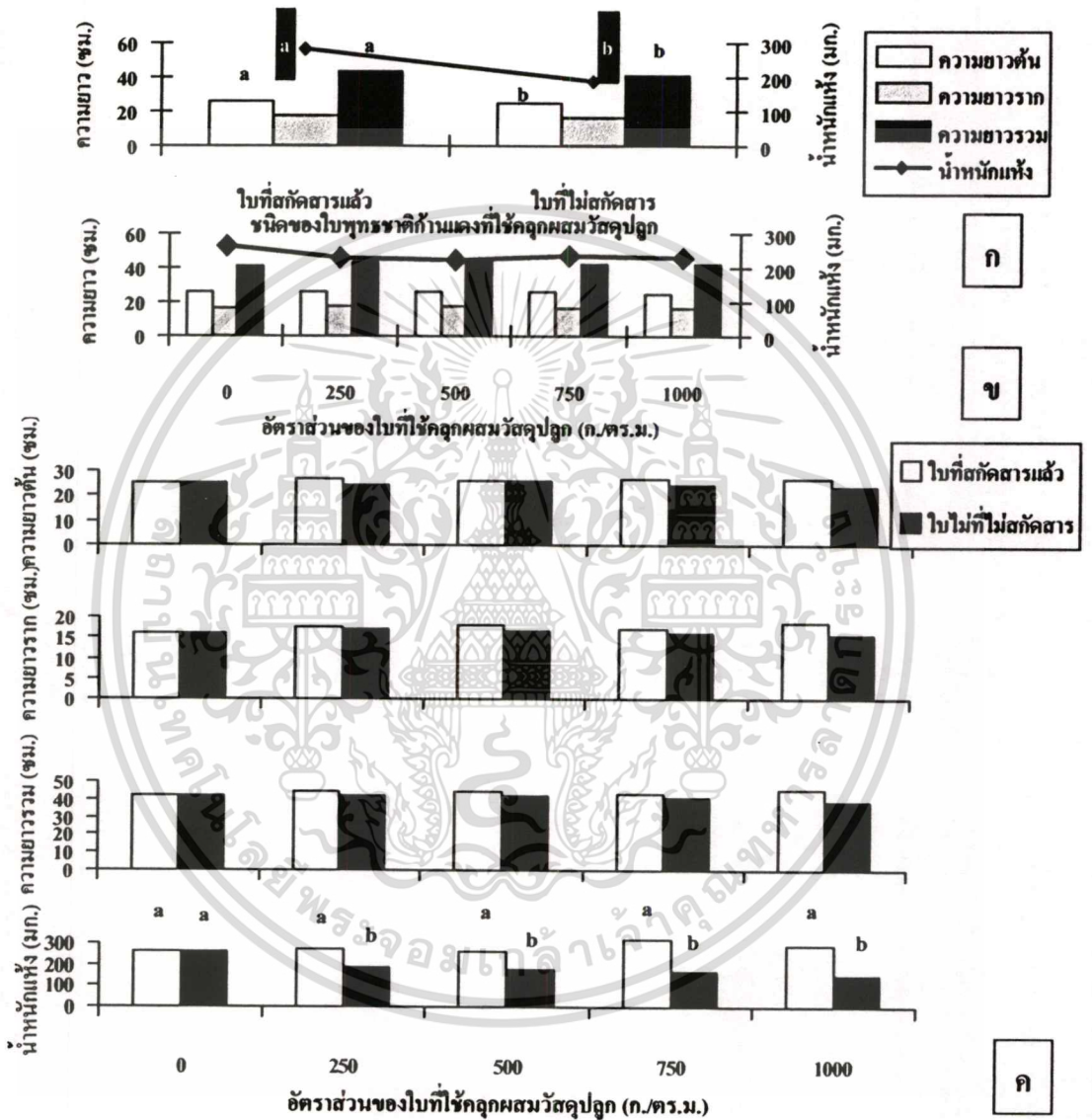
** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

A คือ ชนิดของใบที่ใช้คลุมผสม B คือ อัตราส่วนของใบที่ใช้

ns AB คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย A และ B

ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

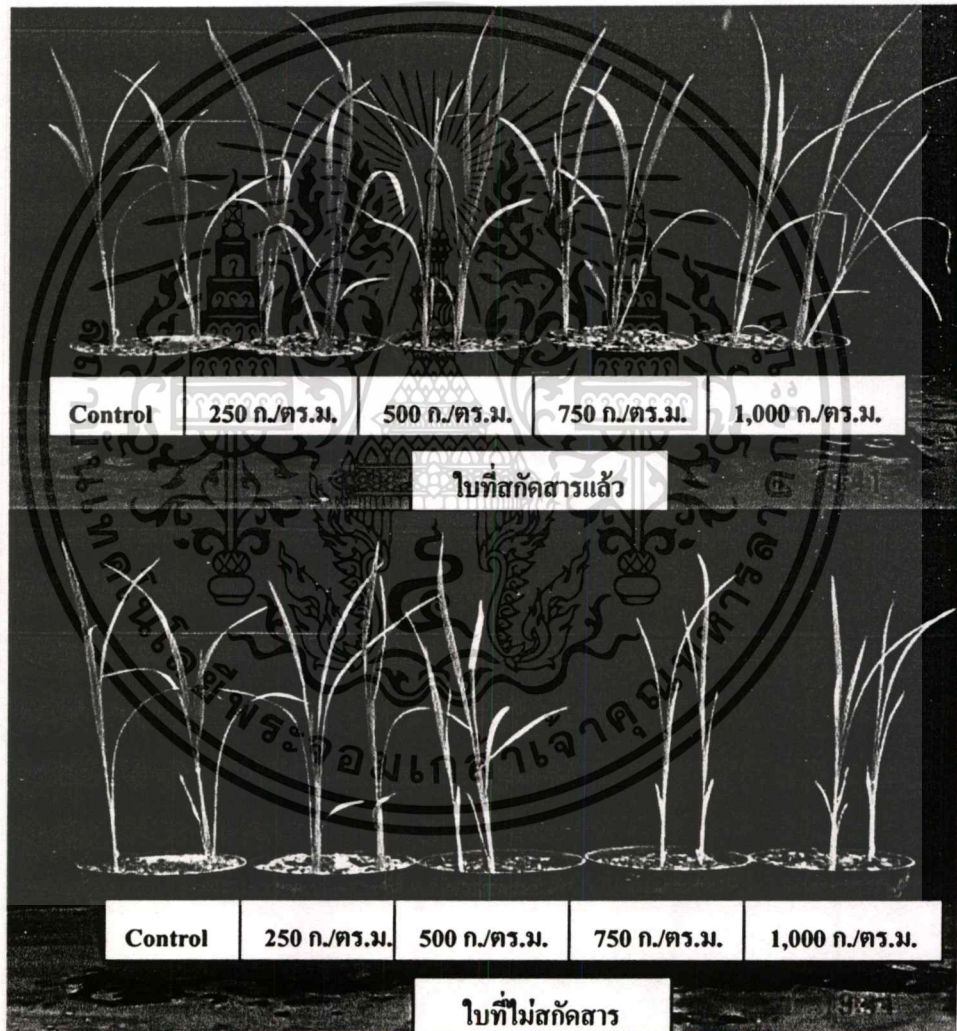
ในวันที่ 30 หลังการเพาะปรากฏว่าการคลุกผสมวัสดุปลูกด้วยใบที่ไม่สกัดสารสามารถยับยั้งความยาวต้นและความยาวรวมของต้นกล้าข้าวได้ดีกว่าการคลุกผสมด้วยใบที่สกัดสารแล้วแต่ไม่พบอิทธิพลที่มีต่อความยาวราก (ภาพที่ 4.42 ก.) ในขณะที่อัตราส่วนของใบที่ใช้คลุกผสมและปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองไม่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโต ในด้านความยาวของต้นกล้า (ภาพที่ 4.42 ข. และ 4.42 ค.)



ภาพที่ 4.42 ผลของการใช้ใบทุรชาติก้านแดงที่ไม่สกัดสารและใบที่สกัดสารแล้วคลุกผสมวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าว (ก. อิทธิพลใบที่ใช้คลุกผสม ข. อิทธิพลของอัตราส่วน ค. อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างใบและอัตราส่วน) ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 5 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT ($p = 0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในด้านน้ำหนักแห้งของต้นกล้า พบว่าการใช้ใบที่ไม่สกัดสารคลุกผสมวัสดุปลูกมีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าน้อยกว่าการใช้ใบที่สกัดสารแล้วอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 4.42 ก.) ในขณะที่อัตราส่วนของใบที่ใช้ไม่มีผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้า (ภาพที่ 4.42 ข.) สำหรับอิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองพบว่าการใช้ใบที่สกัดสารแล้วคลุกผสมวัสดุปลูกทุกอัตราส่วนมีผลต่อน้ำหนักแห้งไม่แตกต่างจากการเพาะต้นกล้าในวัสดุปลูกที่ไม่คลุกผสม ในขณะที่การใช้ใบที่ไม่สกัดสารอัตราส่วนตั้งแต่ 250 กรัมต่อตารางเมตรขึ้นไป มีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใช้ใบอัตราส่วน 1,000 กรัมต่อตารางเมตร มีผลให้น้ำหนักแห้งลดลง 41.89 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4.42 ก. และ 4.43)



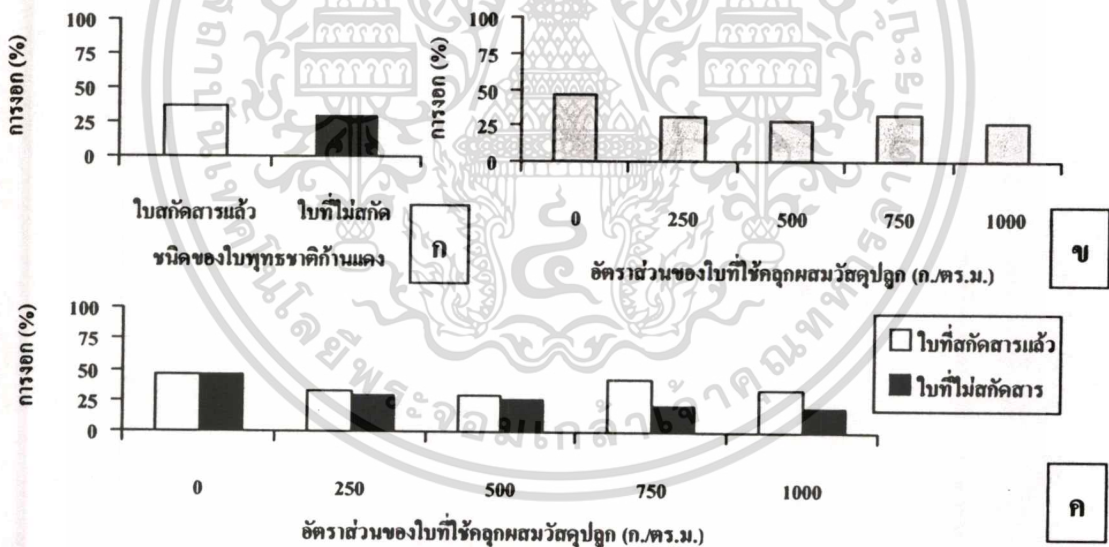
ภาพที่ 4.43 ผลของการใช้ใบพืชชาติถิ่นแคว้นคลุกผสมวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของข้าวหลังการเพาะ 30 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวนก

ผลต่อการงอก การเปรียบเทียบผลการคลุกผสมวัสดุปลูกด้วยใบพุทราชาติก้านแดงที่อัตรา 0 250 500 750 และ 1,000 กรัมต่อตารางเมตร ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวนก โดยใช้ใบพุทราชาติก้านแดงที่สกัดสารแล้วในอัตราเดียวกันเป็นวิธีการเปรียบเทียบ พบว่าอิทธิพลของใบที่ใช้คลุกผสมวัสดุปลูก อัตราส่วนของใบและปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองไม่มีผลต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนก (ภาพที่ 4.44 ก. 4.44 ข. และ 4.44 ค.)

ผลต่อการเจริญเติบโต ตลอดระยะเวลาการศึกษาพบว่าอิทธิพลของใบที่ใช้คลุกผสมมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวนกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในด้านความยาวต้น ความยาวราก ความยาวรวม และน้ำหนักแห้ง (ตารางที่ 4.21 และ 4.22) สำหรับอิทธิพลของอัตราส่วนใบที่ใช้มีผลต่อความยาวต้นของต้นกล้าอย่างมีนัยสำคัญเฉพาะในช่วงระยะเวลา 10 ถึง 20 วันหลังการเพาะเท่านั้น อย่างไรก็ตามอัตราส่วนของใบที่ใช้มีอิทธิพลต่อความยาวราก และความยาวรวมของต้นกล้าอย่างมีนัยสำคัญ สำหรับอิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าในทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 4.44 ผลของการใช้ใบพุทราชาติก้านแดงที่ไม่สกัดสารและใบที่สกัดสารแล้วคลุกผสมวัสดุปลูกต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนก 5 วันหลังการเพาะ (ก. อิทธิพลของใบที่ใช้คลุกผสม ข. อิทธิพลของอัตราส่วน ค. อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างใบและอัตราส่วน) ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 5 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT ($p = 0.05$)

ตารางที่ 4.21 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตด้านความยาวต้นของหญ้าข้าวนก 5 ถึง 25 วันหลังการเพาะ ในวัสดุปลูกที่คลุมผสมด้วยใบพุทธรักษาตากแห้ง

Source of Variation	df	Mean Square ความยาวต้น				
		วันที่ 5	วันที่ 10	วันที่ 15	วันที่ 20	วันที่ 25
Treatment	9	6.05 **	79.70 **	228.60 **	391.96 **	516.19 **
A	1	34.83 **	304.30 **	952.66 **	2752.82 **	2752.82 **
B	4	1.98 ns	45.85 **	88.60 **	84.96 **	59.15 ns
AB	4	2.93 *	57.40 **	187.59 **	275.14 **	414.07 **

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ * มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ
 ** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง
 A คือ ชนิดของใบที่ใช้คลุมผสม B คือ อัตราส่วนของใบที่ใช้
 AB คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย A และ B

ตารางที่ 4.22 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวนก 30 วันหลังการเพาะ ในวัสดุปลูกที่คลุมผสมด้วยใบพุทธรักษาตากแห้ง

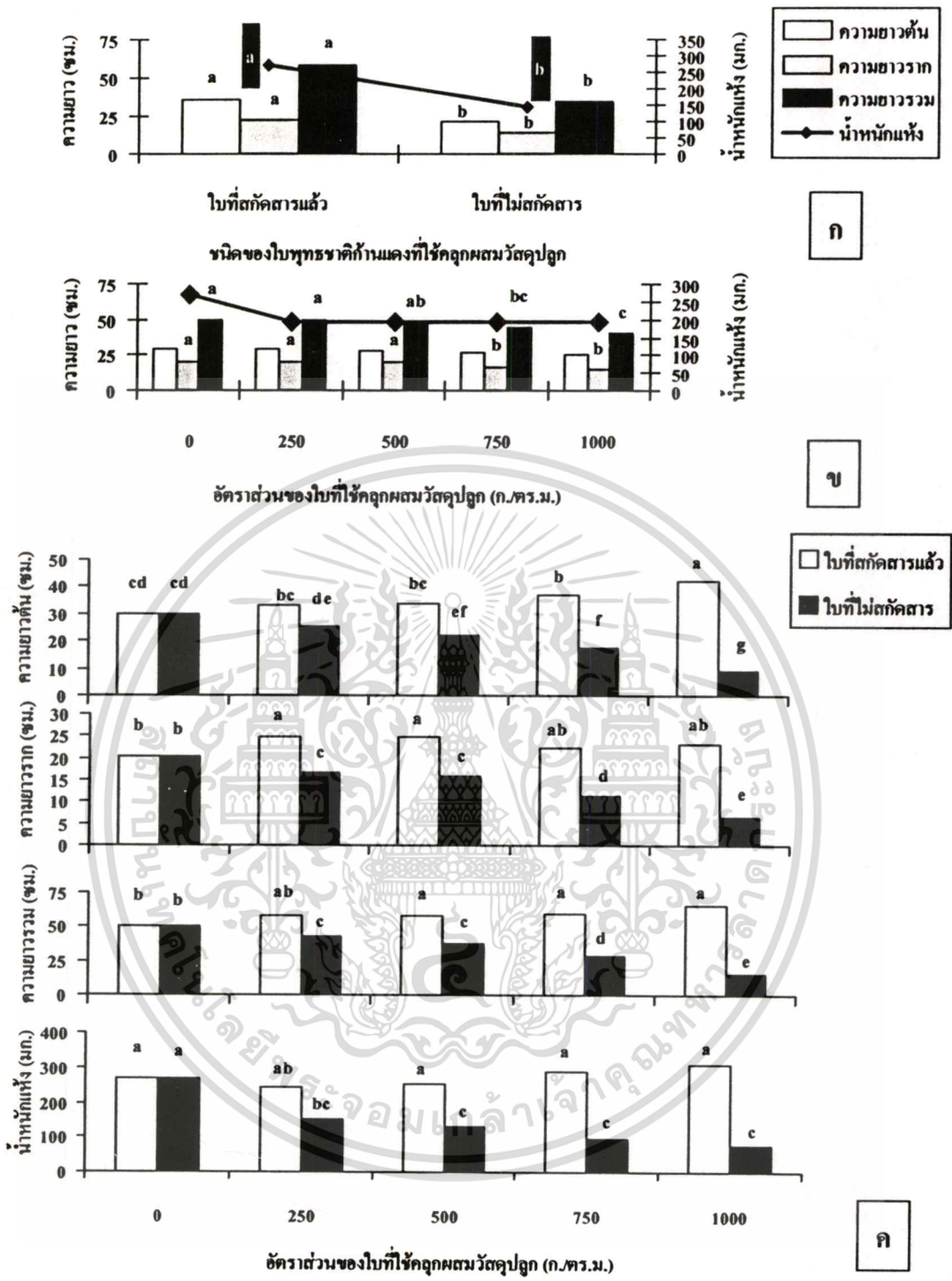
Source of Variation	df	Mean Square			
		ความยาวต้น	ความยาวราก	ความยาวรวม	น้ำหนักแห้ง
Treatment	9	474.07 **	186.13 **	1217.73 **	36655.78 **
A	1	2566.86 **	1019.26 **	6821.12 **	202248.00 **
B	4	23.84 ns	71.01 **	172.06 **	11041.75 ns
AB	4	401.09 **	92.97 **	862.55 **	20871.75 **

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ * มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ
 ** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง
 A คือ ชนิดของใบที่ใช้คลุมผสม B คือ อัตราส่วนของใบที่ใช้
 AB คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย A และ B

ในวันที่ 30 หลังการเพาะ ปรากฏว่าการคลุมผสมวัสดุปลูกด้วยใบที่ไม่สักระบาย สามารถยับยั้งความยาวต้นของต้นกล้าหญ้าข้าวนกได้ดีกว่าการคลุมผสมด้วยใบที่สักระบายแล้ว (ภาพที่ 4.45 ก.)

ในขณะที่อัตราส่วนของใบที่ใช้ไม่มีอิทธิพลต่อความยาวต้น (ภาพที่ 4.45 ข.) สำหรับอิทธิพล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่ขอสงวนสิทธิ์ในการค้า
 ไม่ว่าจะตีพิมพ์หรือสิ่งอื่น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.45 ผลของการใช้ปุ๋ยพืชรชาติก้านแดงที่ไม่สัักศตารและใบที่สัักศตารแล้วคลูกผสมวัศตคปลุกค้การเจรญเติบโตของค้ก้าหญา้ช้วนก (ก. อธิธิพลใบที่ใช่คลูกผสม ข. อธิธิพลของอัตราส่วน ค. อธิธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างใบและอัตราส่วน) ค้เฉลี่ยจากจ้นวน 5 ช้ ค้เฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค้เฉลี่ยโดย DMRT ($p = 0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสอง พบว่าการใช้ใบที่สกัดสารแล้วทุกอัตราส่วนไม่มีผลให้ความยาวต้นของต้นกล้าลดลง ตรงกันข้ามการเพิ่มอัตราส่วนของใบที่ใช้มีแนวโน้มให้ความยาวต้นเพิ่มขึ้น ซึ่งการใช้ใบอัตราส่วน 750 กรัมต่อตารางเมตรขึ้นไป มีผลให้ความยาวต้นเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่การใช้ใบที่ไม่สกัดสารอัตราส่วนตั้งแต่ 500 กรัมต่อตารางเมตรขึ้นไป มีผลให้ความยาวต้นของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การเพิ่มอัตราส่วนของใบมีผลยับยั้งความยาวต้นมากขึ้น โดยการใช้ใบอัตราส่วน 1,000 กรัมต่อตารางเมตร สามารถยับยั้งความยาวต้นได้ 68.57 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4.45 ก.และ 4.46)

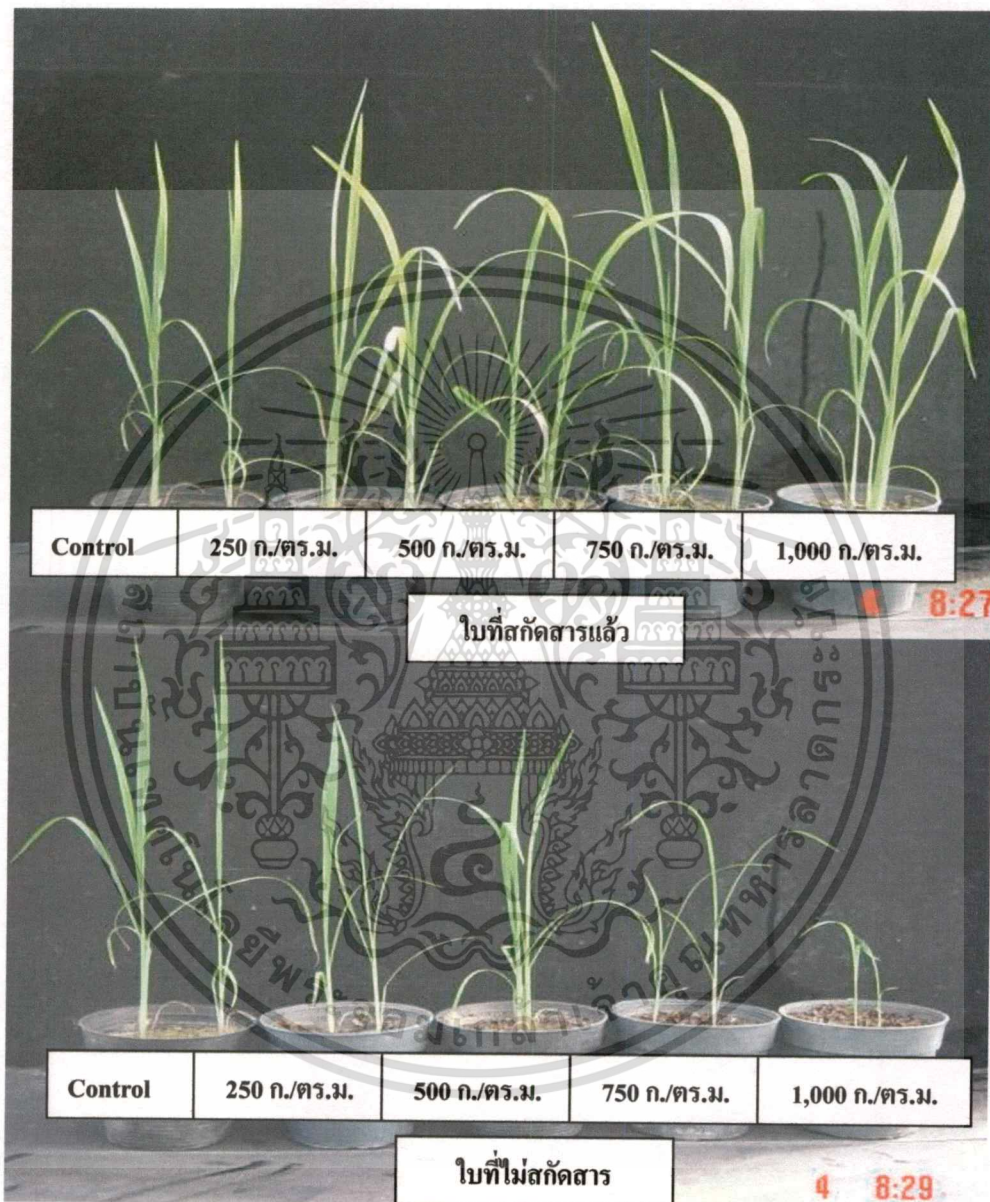
ในด้านความยาวราก ปรากฏว่าการใช้ใบที่ไม่สกัดสารคลุกผสมวัสดุปลูกมีผลในการยับยั้งความยาวรากของต้นกล้าได้ดีกว่าการใช้ใบที่สกัดสารแล้วอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 4.45 ก.) สำหรับอัตราส่วนของใบที่ใช้ปรากฏว่าการใช้ใบอัตราส่วน 750 และ 1,000 กรัมต่อตารางเมตร สามารถยับยั้งความยาวรากของต้นกล้าหญ้าข้าวนกไค้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 4.45 ข.) ส่วนอิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองนั้นพบว่า การใช้ใบที่สกัดสารแล้วทุกอัตราส่วนไม่มีผลให้ความยาวรากของต้นกล้าลดลง ตรงกันข้ามการใช้ใบอัตราส่วน 250 และ 500 กรัมต่อตารางเมตร มีผลให้ความยาวรากเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่การใช้ใบที่ไม่สกัดสารอัตราส่วนตั้งแต่ 250 กรัมต่อตารางเมตรขึ้นไป มีผลให้ความยาวรากของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การเพิ่มอัตราส่วนของใบมีผลยับยั้งความยาวรากเพิ่มขึ้น โดยการใช้ใบอัตราส่วน 1,000 กรัมต่อตารางเมตร สามารถยับยั้งความยาวรากได้ 61.12 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4.45 ค. และ 4.46)

เมื่อพิจารณาความยาวรวม พบว่าการคลุกผสมวัสดุปลูกด้วยใบที่ไม่สกัดสารสามารถยับยั้งความยาวรวมของต้นกล้าได้ดีกว่าการใช้ใบที่สกัดสารแล้ว (ภาพที่ 4.45 ก.) และการใช้ใบคลุกผสมวัสดุปลูกในอัตราส่วน 750 กรัมต่อตารางเมตรขึ้นไป มีผลให้ความยาวรวมของต้นกล้าหญ้าข้าวนกไคลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 4.45 ข.) ในด้านอิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองนั้นพบว่า การใช้ใบที่สกัดสารแล้วทุกอัตราส่วนไม่มีผลยับยั้งความยาวรวมของต้นกล้า ตรงกันข้ามการเพิ่มอัตราส่วนของใบตั้งแต่ 500 กรัมต่อตารางเมตรขึ้นไป มีผลให้ความยาวรวมของต้นกล้าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่การใช้ใบที่ไม่สกัดสารอัตราส่วนตั้งแต่ 250 กรัมต่อตารางเมตรขึ้นไป มีผลให้ความยาวรวมของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การเพิ่มอัตราส่วนของใบมีผลยับยั้งความยาวรวมมากขึ้น โดยการใช้ใบอัตราส่วน 1,000 กรัมต่อตารางเมตร สามารถยับยั้งความยาวรวมได้ 68.79 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4.45 ค. และ 4.46)

ในด้านน้ำหนักแห้งของต้นกล้า พบว่าการใช้ใบที่ไม่สกัดสารมีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าหญ้าข้าวนกน้อยกว่าการใช้ใบที่สกัดสารแล้วอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 4.45 ก.) ในขณะที่อัตราส่วนของใบที่ใช้ไม่มีผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้า (ภาพที่ 4.45 ข.) สำหรับอิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองพบว่าการใช้ใบที่สกัดสารแล้วทุกอัตราส่วนมีผลต่อน้ำหนักแห้งไม่

แตกต่างกันจากการเพาะต้นกล้าในวัสดุปลูกที่ไม่คลุกผสม ในขณะที่การใช้ใบที่ไม่สกัดสารอัตราส่วน
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตั้งแต่ 250 กรัมต่อตารางเมตรขึ้นไป มีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้ไบอัตราร้อย 1,000 กรัมต่อตารางเมตร มีผลให้น้ำหนักแห้งลดลง 71.64 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4.45 ค. และ 4.46)



ภาพที่ 4.46 ผลของการใช้ไบพุทธชาติก้านแดงคลุกผสมวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวเนก หลังการเพาะ 30 วัน

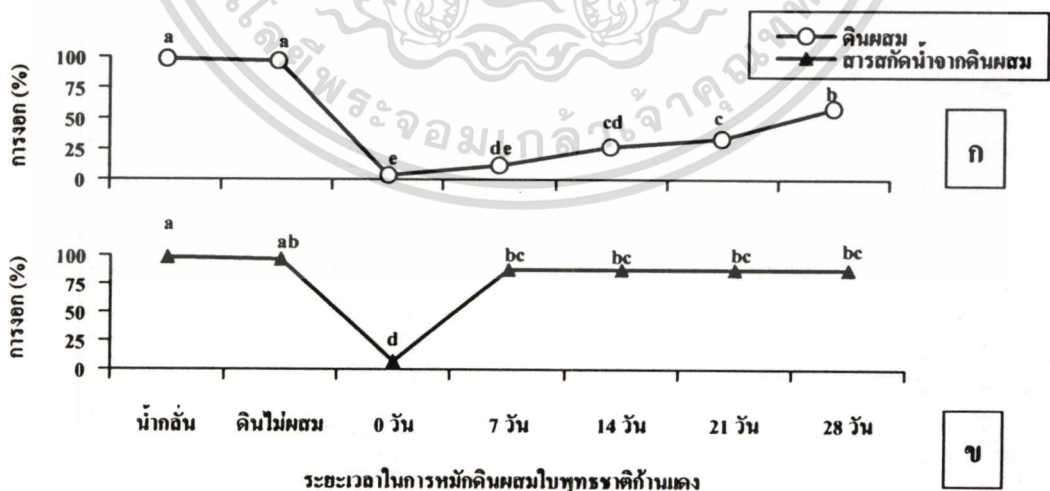
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 การทดลองที่ 2.3 การศึกษาระยะเวลาการย่อยสลายของสารจากใบพุทธรักษาที่แห้งที่ผสมในดิน

ผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของผักกาดหัว

ผลต่อการงอก การเปรียบเทียบผลของดินที่ผสมใบพุทธรักษาที่แห้งและหมักไว้เป็นเวลา 0 7 14 21 และ 28 วัน โดยแบ่งดินผสมออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 ดินผสม และส่วนที่ 2 สกัดด้วยน้ำ นำมาทดสอบผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของผักกาดหัว โดยใช้ดินชนิดเดียวกันแต่ไม่ผสมใบพุทธรักษาที่แห้งและน้ำกลั่นเป็นวิธีการเปรียบเทียบ 5 วันหลังการเพาะ พบว่าดินที่ผสมใบพุทธรักษาที่แห้งและหมักไว้เป็นเวลา 0 ถึง 28 วัน มีผลให้การงอกของเมล็ดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งการใช้ดินผสมที่ไม่มีการหมักมีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหัวได้ดีที่สุด โดยสามารถยับยั้งการงอกได้ 96.61 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น รองลงมาได้แก่การใช้ดินที่ผสมและหมักไว้เป็นเวลา 7 14 21 และ 28 วันตามลำดับ (ภาพที่ 4.47 ก.) สำหรับการใช้สารสกัดน้ำจากดินผสมใบพุทธรักษาที่แห้งพบว่า มีเพียงสารสกัดน้ำจากดินผสมที่ไม่มีการหมักเท่านั้นที่มีผลให้การงอกของเมล็ดผักกาดหัวลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับสารสกัดน้ำจากดินชนิดเดียวกันแต่ไม่ผสมใบพุทธรักษาที่แห้ง โดยสามารถยับยั้งการงอกได้ 92.22 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.47 ข.)

ผลต่อการเจริญเติบโต หลังการเพาะเมล็ดในดินผสมใบพุทธรักษาที่แห้งเป็นเวลา 5 วัน พบว่ามีเพียงดินผสมที่ไม่มีการหมักและหมักนาน 7 วันเท่านั้น ที่มีผลให้ความยาวต้นของต้นกล้าผักกาดหัวลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยดินผสมที่ไม่มีการหมักสามารถยับยั้งความยาวต้นได้ 90.75

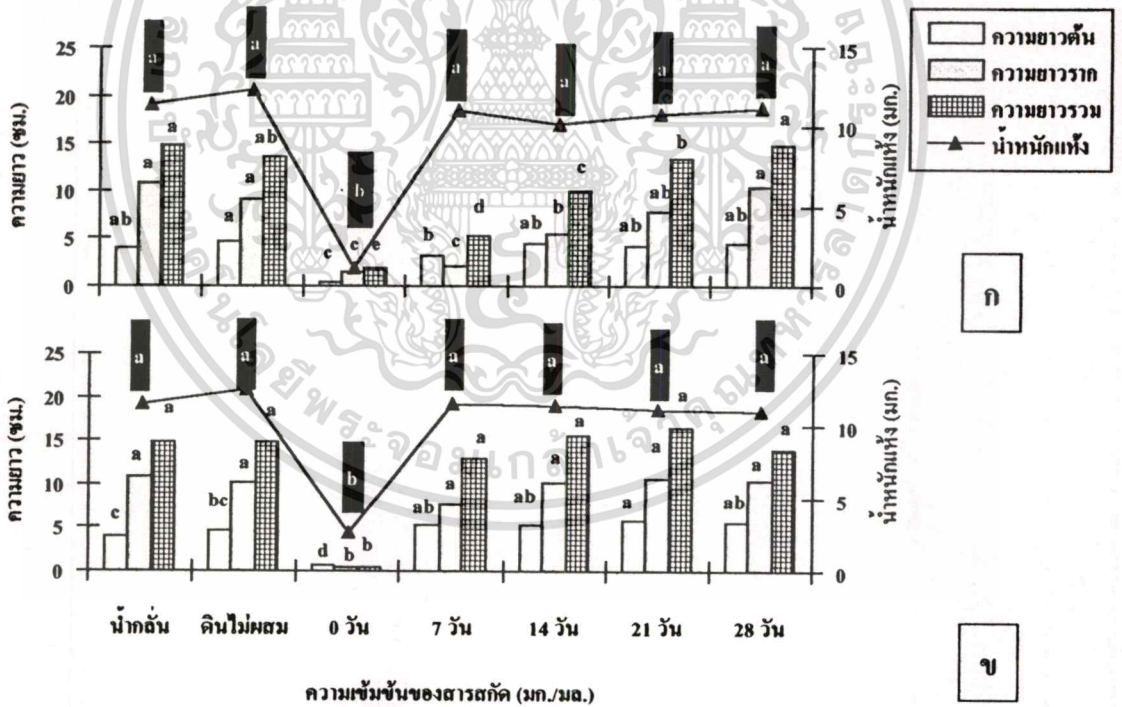


ภาพที่ 4.47 ผลของ (ก.) ดินผสมใบพุทธรักษาที่แห้งที่หมักไว้ เป็นเวลา 0 7 14 21 และ 28 วัน และ (ข.) สารสกัดน้ำจากดินผสม ต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะ ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 3 ซ้ำ ค่าเฉลี่ย ที่มีอักษรเหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารสิทธิ์ จากกรมวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT ($p \leq 0.05$) กรุณาอย่าให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปอร์เซ็นต์เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น ในขณะที่การใช้ดินผสมซึ่งหมักไว้เป็นเวลา 14 21 และ 28 วัน มีผลให้ความยาวต้นกล้าผักกาดหัวไม่แตกต่างจากการเพาะต้นกล้าในน้ำกลั่นและดิน ชนิดเดียวกันแต่ไม่ผสมไบพุทธชาติก้านแดง (ภาพที่ 4.48 ก.) สำหรับการใส่สารสกัดน้ำจากดินผสม ไบพุทธชาติก้านแดง พบว่ามีเพียงสารสกัดน้ำจากดินผสมที่ไม่มีการหมักเท่านั้นที่มีผลให้ความยาว ต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสามารถยับยั้งความยาวต้นได้ 80.75 เปอร์เซ็นต์ เมื่อ เปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น ในทางตรงข้ามการใส่สารสกัดน้ำจากดินผสมไบพุทธชาติก้าน แดงที่หมักไว้เป็นเวลา 7 14 21 และ 28 วัน มีแนวโน้มส่งเสริมความยาวต้นกล้าให้สูงขึ้นเมื่อ เปรียบเทียบกับการเพาะต้นกล้าในน้ำกลั่นและสารสกัดน้ำจากดินชนิดเดียวกันแต่ไม่ผสมไบพุทธ ชาติก้านแดง (ภาพที่ 4.48 ข.)

ในด้านความยาวราก ปรากฏว่าการใช้ดินผสมไบพุทธชาติก้านแดงและหมักไว้เป็นเวลา 0 7 และ 14 วัน มีผลให้ความยาวรากของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งการใช้ดินผสมที่ไม่ มีการหมัก มีผลยับยั้งความยาวรากมากที่สุด โดยสามารถยับยั้งความยาวรากได้ 85.81 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.48 ก.) ในขณะที่ดินผสมที่หมักไว้เป็นเวลา 21 และ 28 วัน มีผลต่อความยาวรากไม่แตกต่างจากการใช้น้ำกลั่นและดินชนิดเดียวกันแต่ไม่ผสมไบ



ภาพที่ 4.48 ผลของ (ก.) ดินผสมไบพุทธชาติก้านแดงที่หมักไว้ เป็นเวลา 0 7 14 21 และ 28 วัน และ (ข.) สารสกัดน้ำจากดินผสม ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัวหลังเพาะ เมล็ด 5 วัน ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 3 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยความยาวแต่ละส่วนหรือน้ำหนักแห้ง ที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย โดย DMRT ($p = 0.05$)

พุทธรักษาถิ่นแดง สำหรับการใส่สารสกัดน้ำจากดินผสมใบพุทธรักษาถิ่นแดงพบว่า มีเพียงสารสกัดน้ำจากดินที่ไม่มีการหมักเท่านั้นที่มีผลให้ความยาวรากลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยสามารถยับยั้งความยาวรากได้ 95.83 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.48 ข.) ส่วนสารสกัดน้ำจากดินผสมที่หมักไว้เป็นเวลา 7 14 21 และ 28 วัน มีผลต่อความยาวรากไม่แตกต่างจากการเพาะเมล็ดในน้ำกลั่นและสารสกัดน้ำจากดินชนิดเดียวกันแต่ไม่ผสมใบพุทธรักษาถิ่นแดง

เมื่อพิจารณาความยาวรวม พบว่าการใช้ดินผสมที่ไม่มีการหมัก และหมักนาน 7 ถึง 14 วัน มีผลให้ความยาวรวมของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งการใช้ดินผสมที่ไม่มีการหมักมีผลยับยั้งความยาวรวมมากที่สุด โดยสามารถยับยั้งความยาวรวมได้ 87.14 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.48 ก. และ 4.49 ก.) ในขณะที่การใช้ดินผสมใบพุทธรักษาถิ่นแดงซึ่งหมักไว้ 21 และ 28 วัน มีผลให้ความยาวรวมต้นกล้าผักกาดหัวไม่แตกต่างจากการเพาะต้นกล้าในน้ำกลั่นและดินชนิดเดียวกันแต่ไม่ผสมใบพุทธรักษาถิ่นแดง สำหรับการใส่สารสกัดน้ำจากดินผสมที่ใช้ในการเพาะต้นกล้าผักกาดหัวพบว่า มีเพียงสารสกัดน้ำจากดินผสมที่ไม่มีการหมักเท่านั้นที่มีผลให้ความยาวรวมของต้นกล้าผักกาดหัวลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสามารถยับยั้งความยาวรวมได้ 96.41 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.48 ข. และ 4.49 ข.)



ก. ดินผสม



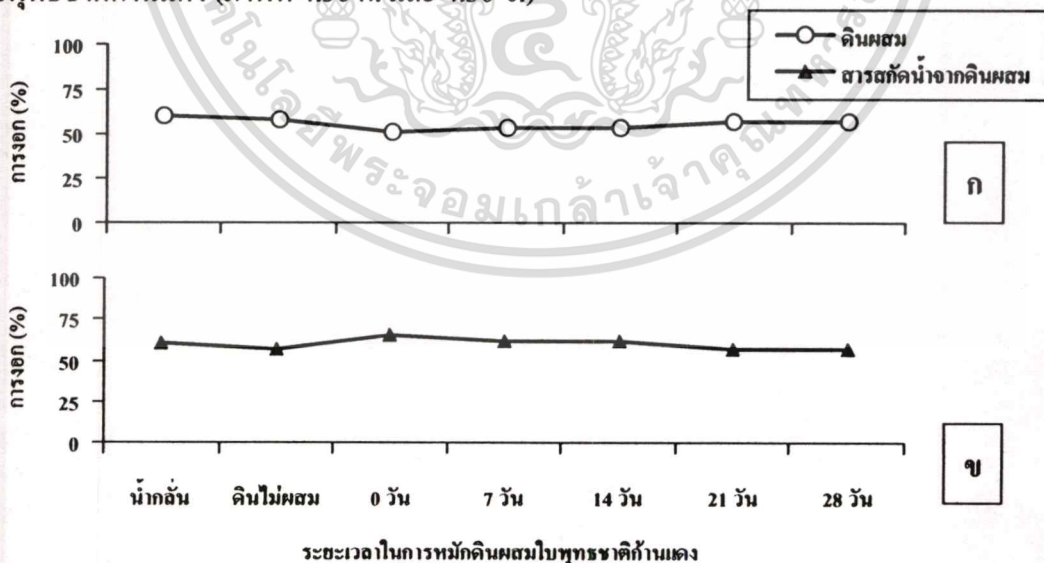
ข. สารสกัดน้ำจากดินผสม

ภาพที่ 4.49 ผลของ (ก.) ดินผสมใบพุทธรักษาถิ่นแดงที่หมักไว้ เป็นเวลา 0 7 14 21 และ 28 วัน และ (ข.) สารสกัดน้ำจากดินผสม ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังเพาะ

ในด้านน้ำหนักแห้งของต้นกล้า พบว่าการใช้ดินผสมใบพุทธรชชาติก้านแดงที่ไม่มีการหมักมีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยน้ำหนักแห้งลดลง 89.91 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น ในขณะที่ดินผสมที่หมักนาน 7 ถึง 28 วัน มีผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าฝักกาดหัวไม่แตกต่างจากการใช้น้ำกลั่นและดินชนิดเดียวกันแต่ไม่ผสมใบพุทธรชชาติก้านแดง (ภาพที่ 4.48 ก.) สำหรับการใส่สารสกัดน้ำจากดินผสม พบว่ามีเพียงสารสกัดน้ำจากดินผสมที่ไม่มีการหมักเท่านั้นที่มีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยน้ำหนักแห้งลดลง 76.78 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.48 ข.) ส่วนสารสกัดน้ำจากดินผสมที่หมักไว้เป็นเวลา 7 ถึง 28 วัน มีผลต่อน้ำหนักแห้งไม่แตกต่างจากการเพาะต้นกล้าในน้ำกลั่นและดินชนิดเดียวกันแต่ไม่ผสมใบพุทธรชชาติก้านแดง

ผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของไมยรา

ผลต่อการงอก การเปรียบเทียบผลของดินที่ผสมใบพุทธรชชาติก้านแดงและหมักไว้เป็นเวลา 0 7 14 21 และ 28 วัน โดยแบ่งดินผสมออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 ดินผสม และส่วนที่ 2 สกัดด้วยน้ำนำมาทดสอบผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของไมยรา โดยใช้ดินชนิดเดียวกันแต่ไม่ผสมใบพุทธรชชาติก้านแดงและน้ำกลั่นเป็นวิธีการเปรียบเทียบ 5 วันหลังการเพาะ พบว่าดินที่ผสมใบพุทธรชชาติก้านแดงและสารสกัดน้ำจากดินผสมใบพุทธรชชาติก้านแดงที่หมักไว้เป็นเวลา 0 ถึง 28 วัน มีผลต่อการงอกของเมล็ดไมยราไม่แตกต่างจากการเพาะเมล็ดในน้ำกลั่นและดินชนิดเดียวกันแต่ไม่ผสมใบพุทธรชชาติก้านแดง (ภาพที่ 4.50 ก. และ 4.50 ข.)

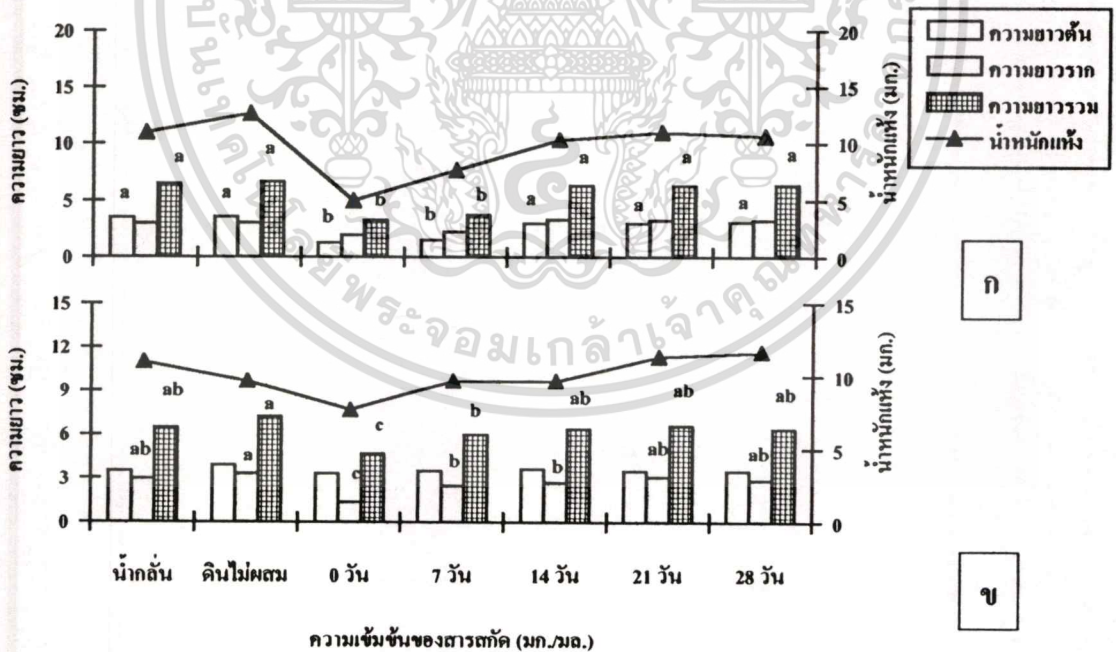


ภาพที่ 4.50 ผลของ (ก.) ดินผสมใบพุทธรชชาติก้านแดงที่หมักไว้ เป็นเวลา 0 7 14 21 และ 28 วัน และ (ข.) สารสกัดน้ำจากดินผสม ต่อการงอกของเมล็ดไมยรา 5 วันหลังการเพาะ ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 3 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์โดย DMRT ($p = 0.05$) เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลต่อการเจริญเติบโต หลังการเพาะเมล็ดในดินผสมใบพุทธรักษาที่กั้นแดง 5 วัน พบว่ามีเพียงดินผสมที่ไม่มีการหมักและหมักนาน 7 วันเท่านั้นที่มีผลให้ความยาวตัวของต้นกล้าไมยราดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยดินผสมที่ไม่มีการหมักสามารถยับยั้งความยาวต้นได้ 62.93 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น ในขณะที่การใช้ดินผสมซึ่งหมักไว้เป็นเวลา 14 21 และ 28 วัน มีผลให้ความยาวตัวของต้นกล้าไมยราดไม่แตกต่างจากการเพาะต้นกล้าในน้ำกลั่นและดินชนิดเดียวกันแต่ไม่ผสมใบพุทธรักษาที่กั้นแดง (ภาพที่ 4.51 ก.) สำหรับการวิเคราะห์สารสกัดน้ำจากดินผสมใบพุทธรักษาที่กั้นแดง พบว่าการใช้สารสกัดน้ำจากดินผสมที่ไม่มีการหมักและหมักนาน 7 14 21 และ 28 วัน มีผลของความยาวตัวของต้นกล้าไมยราดไม่แตกต่างจากการเพาะต้นกล้าในน้ำกลั่น และสารสกัดน้ำจากดินชนิดเดียวกันแต่ไม่ผสมใบพุทธรักษาที่กั้นแดง (ภาพที่ 4.51 ข.)

ในด้านความยาวราก ปรากฏว่าการใช้ดินผสมใบพุทธรักษาที่กั้นแดงและหมักไว้เป็นเวลา 0 7 14 21 และ 28 วัน มีผลให้ความยาวรากของต้นกล้าไมยราดไม่แตกต่างจากการใช้น้ำกลั่นและดินชนิดเดียวกันแต่ไม่ผสมใบพุทธรักษาที่กั้นแดงในการเพาะเมล็ด (ภาพที่ 4.51 ก.) สำหรับการวิเคราะห์สารสกัดน้ำจากดินผสมใบพุทธรักษาที่กั้นแดงพบว่า มีเพียงสารสกัดน้ำจากดินที่ไม่มีการหมักเท่านั้นที่มีผลให้ความยาวรากลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสามารถยับยั้งความยาวรากได้ 53.51 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.51 ข.) ส่วนสารสกัดน้ำจากดินผสมที่หมักไว้เป็นเวลา 7 14 21 และ 28 วัน มีผลต่อความยาวรากไม่แตกต่างจากการเพาะเมล็ดในน้ำกลั่น



ภาพที่ 4.51 ผลของ (ก.) ดินผสมใบพุทธรักษาที่กั้นแดงที่หมักไว้ เป็นเวลา 0 7 14 21 และ 28 วัน และ (ข.) สารสกัดน้ำจากดินผสม ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าไมยราดหลังเพาะเมล็ด 5 วัน ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 3 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยความยาวแต่ละส่วนหรือน้ำหนักแห้ง ที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่า

เมื่อพิจารณาความยาวรวม พบว่าการใช้ดินผสมที่ไม่มีการหมักและหมักนาน 7 วัน มีผลให้ความยาวรวมของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งการใช้ดินผสมที่ไม่มีการหมักมีผลยับยั้งความยาวรวมของต้นกล้ามากที่สุด โดยสามารถยับยั้งความยาวรวมได้ 49.92 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.51 ก. และ 4.52 ก.) ในขณะที่การใช้ดินผสมใบพุทธรักษาที่ก้านแดงซึ่งหมักไว้ 14 21 และ 28 วัน มีผลต่อความยาวรวมไม่แตกต่างจากการเพาะต้นกล้าในน้ำกลั่นและดินชนิดเดียวกันแต่ไม่ผสมใบพุทธรักษาที่ก้านแดง สำหรับการใส่สารสกัดน้ำจากดินผสมที่ใช้ในการเพาะต้นกล้าไมทราบพบว่า มีเพียงสารสกัดน้ำจากดินผสมที่ไม่มีการหมักเท่านั้นที่มีผลให้ความยาวรวมของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสามารถยับยั้งความยาวรวมได้ 27.51 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.51 ข. และ 4.52 ข.)

ในด้านน้ำหนักแห้งของต้นกล้า พบว่าการใช้ดินผสมและสารสกัดน้ำจากดินผสมใบพุทธรักษาที่ก้านแดง ที่ไม่มีการหมักและหมักนาน 7 ถึง 28 วัน มีผลต่อน้ำหนักแห้งไม่แตกต่างจากการเพาะต้นกล้าในน้ำกลั่นและดินชนิดเดียวกันแต่ไม่ผสมใบพุทธรักษาที่ก้านแดง (ภาพที่ 4.51 ก. และ 4.51 ข.)



ก. ดินผสม



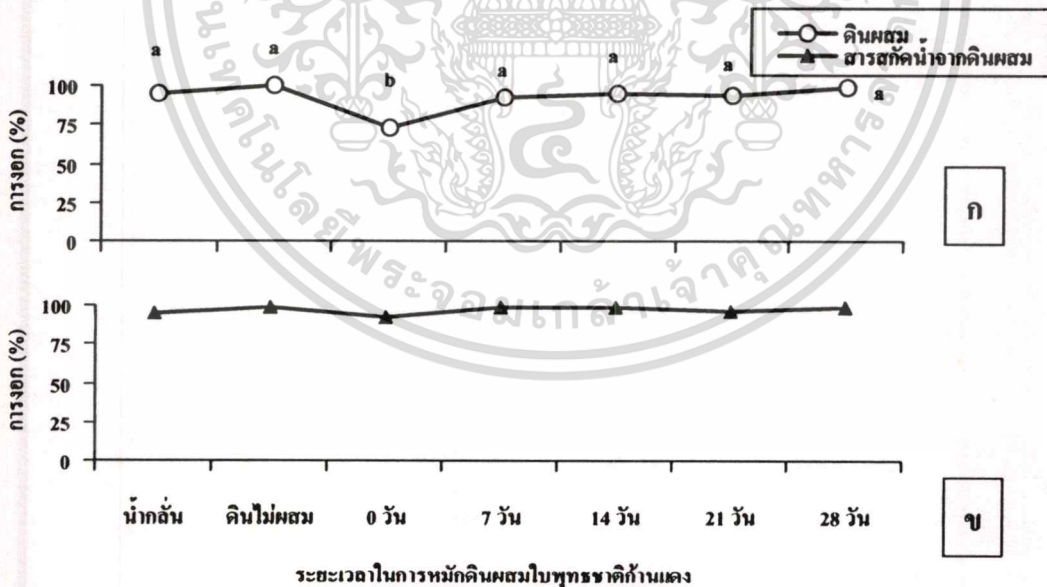
ข. สารสกัดน้ำจากดินผสม

ภาพที่ 4.52 ผลของ (ก.) ดินผสมใบพุทธรักษาที่ก้านแดงที่หมักไว้ เป็นเวลา 0 7 14 21 และ 28 วัน และ (ข.) สารสกัดน้ำจากดินผสม ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าไมบร่า 5 วันหลังเพาะ

ผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของข้าว

ผลต่อการงอก การเปรียบเทียบผลของดินที่ผสมใบพุทธรชชาติก้านแดงและหมักไว้เป็นเวลา 0 7 14 21 และ 28 วัน โดยแบ่งดินผสมออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 ดินผสม และส่วนที่ 2 สกัดด้วยน้ำ นำมาทดสอบผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของข้าว โดยใช้ดินชนิดเดียวกันแต่ไม่ผสมใบพุทธรชชาติก้านแดงและน้ำกลั่นเป็นวิธีการเปรียบเทียบ 5 วันหลังการเพาะ พบว่ามีเพียงดินผสมที่ไม่มีการหมักเท่านั้นที่มีผลให้การงอกของเมล็ดข้าวลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสามารถยับยั้งการงอกได้ 22.81 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น ส่วนดินที่ผสมและหมักไว้เป็นเวลา 7 14 21 และ 28 วัน มีผลต่อการงอกไม่แตกต่างจากการใช้น้ำกลั่นและดินชนิดเดียวกันแต่ไม่ผสมใบพุทธรชชาติก้าน (ภาพที่ 4.53 ก.) สำหรับการใส่สารสกัดน้ำจากดินผสมใบพุทธรชชาติก้านแดง ที่ไม่มีการหมักและหมักนาน 7 ถึง 28 วัน มีผลต่อการงอกไม่แตกต่างจากการใช้น้ำกลั่นและดินชนิดเดียวกันแต่ไม่ผสมใบพุทธรชชาติก้าน (ภาพที่ 4.53 ข.)

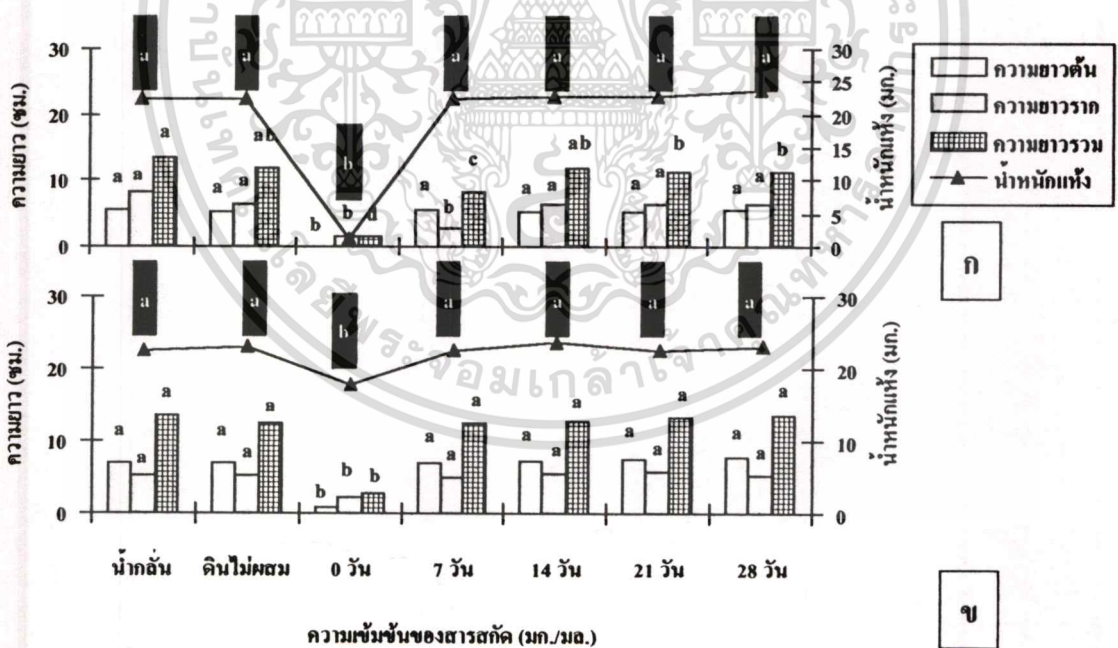
ผลต่อการเจริญเติบโต หลังการเพาะเมล็ดในดินผสมใบพุทธรชชาติก้านแดงเป็นเวลา 5 วัน พบว่ามีเพียงดินผสมที่ไม่มีการหมักเท่านั้นที่มีผลให้ความยาวต้นของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสามารถยับยั้งความยาวต้นได้อย่างสมบูรณ์เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น ในขณะที่การใช้ดินผสมซึ่งหมักเป็นเวลา 7 14 21 และ 28 วัน มีผลให้ความยาวต้นของต้นกล้าข้าวไม่แตกต่างจากการเพาะต้นกล้าในน้ำกลั่นและดินชนิดเดียวกันแต่ไม่ผสมใบพุทธรชชาติก้านแดง (ภาพที่ 4.54 ก.)



ภาพที่ 4.53 ผลของ (ก.) ดินผสมใบพุทธรชชาติก้านแดงที่หมักไว้ เป็นเวลา 0 7 14 21 และ 28 วัน และ (ข.) สารสกัดน้ำจากดินผสม ต่อการงอกของเมล็ดข้าว 5 วันหลังการเพาะ ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 3 ซ้ำ ค่าเฉลี่ย ที่มีอักษรเหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT ($p = 0.05$)

สำหรับการใช้สารสกัดน้ำจากดินผสมใบพุทธรักษาที่กั้นแดงพบว่า มีเพียงสารสกัดน้ำจากดินที่ไม่มีการหมักเท่านั้นที่มีผลให้ความยาวต้นลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสามารถยับยั้งความยาวต้นได้ 89.10 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.54 ข.) ส่วนสารสกัดน้ำจากดินผสมที่หมักไว้เป็นเวลา 7 14 21 และ 28 วัน มีผลต่อความยาวต้นของต้นกล้าไม่แตกต่างจากการเพาะต้นกล้าในน้ำกลั่นและสารสกัดน้ำจากดินชนิดเดียวกันแต่ไม่ผสมใบพุทธรักษาที่กั้นแดง

ในด้านความยาวราก ปรากฏว่าการใช้ดินผสมใบพุทธรักษาที่กั้นแดงที่ไม่มีการหมักและหมักไว้เป็นเวลา 7 วันมีผลให้ความยาวรากลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งการใช้ดินผสมที่ไม่มีการหมักมีผลยับยั้งความยาวรากมากที่สุด โดยสามารถยับยั้งความยาวรากได้ 82.54 เปอร์เซ็นต์เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.54 ก.) ในขณะที่ดินผสมที่หมักไว้เป็นเวลา 14 21 และ 28 วัน มีผลต่อความยาวรากไม่แตกต่างจากการใช้น้ำกลั่นและดินชนิดเดียวกันแต่ไม่ผสมใบพุทธรักษาที่กั้นแดง สำหรับการใช้สารสกัดน้ำจากดินผสมใบพุทธรักษาที่กั้นแดงพบว่า มีเพียงสารสกัดน้ำจากดินที่ไม่มีการหมักเท่านั้นที่มีผลให้ความยาวรากลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสามารถยับยั้งความยาวรากได้ 61.08 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.54 ข.) ส่วนสารสกัดน้ำจากดินผสมที่หมักไว้เป็นเวลา 7 14 21 และ 28 วัน มีผลต่อความยาวรากไม่แตกต่างจากการเพาะเมล็ดในน้ำกลั่นและสารสกัดน้ำจากดินชนิดเดียวกันแต่ไม่ผสมใบพุทธรักษาที่กั้นแดง



ภาพที่ 4.54 ผลของ (ก.) ดินผสมใบพุทธรักษาที่กั้นแดงที่หมักไว้ เป็นเวลา 0 7 14 21 และ 28 วัน และ (ข.) สารสกัดน้ำจากดินผสม ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าวหลังเพาะเมล็ด 5 วัน ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 3 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยความยาวแต่ละส่วนหรือน้ำหนักแห้ง ที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย

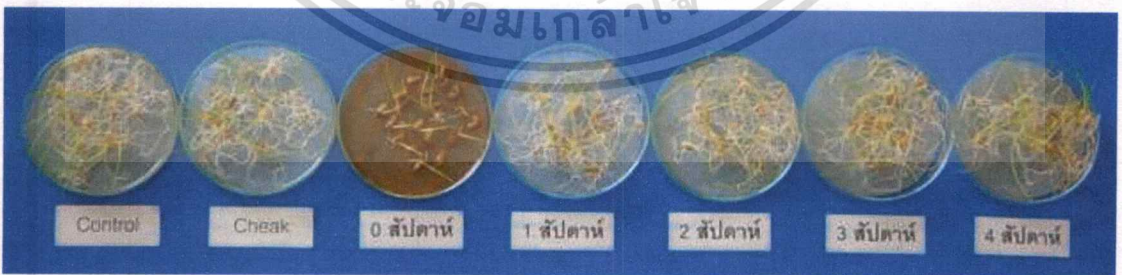
โดย DMRT ($p = 0.05$)

เมื่อพิจารณาความยาวรวมพบว่า การใช้ดินผสมไบพุทธรชาติดีกันแดงที่ไม่มีการหมักและหมักนาน 7 วัน มีผลให้ความยาวรวมของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งการใช้ดินผสมที่ไม่มีการหมักมีผลยับยั้งความยาวรวมมากที่สุด โดยสามารถยับยั้งความยาวรวมได้ 89.38 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.54 ก. และ 4.55 ก.) ในขณะที่การใช้ดินผสมซึ่งหมักนาน 14 21 และ 28 วัน มีผลต่อความยาวรวมไม่แตกต่างจากการเพาะต้นกล้าในน้ำกลั่นและดินชนิดเดียวกันแต่ไม่ผสมไบพุทธรชาติดีกันแดง สำหรับผลของสารสกัดน้ำจากดินผสมที่ใช้ในการเพาะต้นกล้าข้าวพบว่า มีเพียงสารสกัดน้ำจากดินผสมที่ไม่มีการหมักเท่านั้นที่มีผลให้ความยาวรวมของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสามารถยับยั้งความยาวรวมได้ 79.06 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.54 ข. และ 4.55 ข.)

ในด้านน้ำหนักแห้งของต้นกล้า พบว่ามีเพียงการใช้ดินผสมไบพุทธรชาติดีกันแดงที่ไม่มีการหมักและสารสกัดน้ำจากดินผสมที่ไม่มีการหมักเท่านั้นที่มีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยน้ำหนักแห้งลดลง 94.09 และ 20.76 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.54 ก.)



ก. ดินผสม



ข. สารสกัดน้ำจากดินผสม

ภาพที่ 4.55 ผลของ (ก.) ดินผสมไบพุทธรชาติดีกันแดงที่หมักไว้ เป็นเวลา 0 7 14 21 และ 28 วัน และ

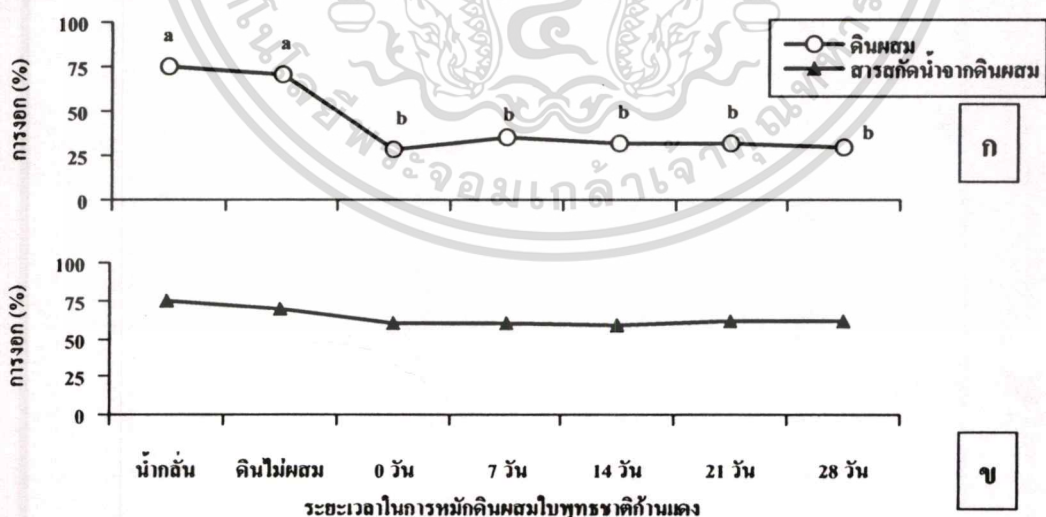
(ข.) สารสกัดน้ำจากดินผสม ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าว 5 วันหลังเพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวนก

ผลต่อการงอก การเปรียบเทียบผลของดินที่ผสมใบพุทธรักษาตากแห้งและหมักไว้เป็นเวลา 0 7 14 21 และ 28 วัน โดยแบ่งดินผสมออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 ดินผสม และส่วนที่ 2 สกัดด้วยน้ำ นำมาทดสอบผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวนก โดยใช้ดินชนิดเดียวกันแต่ไม่ผสมใบพุทธรักษาตากแห้งและน้ำกลั่นเป็นวิธีการเปรียบเทียบ 5 วันหลังการเพาะ พบว่าดินที่ผสมใบพุทธรักษาตากแห้งและหมักไว้เป็นเวลา 0 ถึง 28 วัน มีผลให้การงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนกลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งการใช้ดินที่ไม่มีการหมักมีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนกดีที่สุด โดยสามารถยับยั้งการงอกได้ 62.23 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.56 ก.) สำหรับการใส่สารสกัดน้ำจากดินผสมใบพุทธรักษาตากแห้งและหมักไว้เป็นเวลา 0 ถึง 28 วัน มีผลให้การงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนกไม่แตกต่างจากการใช้น้ำกลั่นและสารสกัดน้ำจากดินชนิดเดียวกัน แต่ไม่ผสมใบพุทธรักษาตากแห้ง (ภาพที่ 4.56 ข.)

ผลต่อการเจริญเติบโต หลังการเพาะเมล็ดในดินผสมใบพุทธรักษาตากแห้งเป็นเวลา 5 วัน พบว่ามีเพียงการใช้ดินผสมที่ไม่มีการหมักและหมักนาน 7 วันเท่านั้นที่มีผลให้ความยาวของต้นกล้าหญ้าข้าวนกลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยดินผสมที่ไม่มีการหมักสามารถยับยั้งความยาวต้นได้ 78.06 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น ในขณะที่การใช้ดินผสมซึ่งหมักไว้เป็นเวลา 14 21 และ 28 วัน มีผลต่อความยาวต้นของต้นกล้าไม่แตกต่างจากการเพาะต้นกล้าในน้ำกลั่นและดินชนิดเดียวกันแต่ไม่ผสมใบพุทธรักษาตากแห้ง (ภาพที่ 4.57 ก.) สำหรับการใส่สารสกัดน้ำจากดินผสมใบพุทธรักษาตากแห้งพบว่า มีเพียงสารสกัดน้ำจากดินผสมที่ไม่มีการหมักเท่านั้นที่มีผลให้

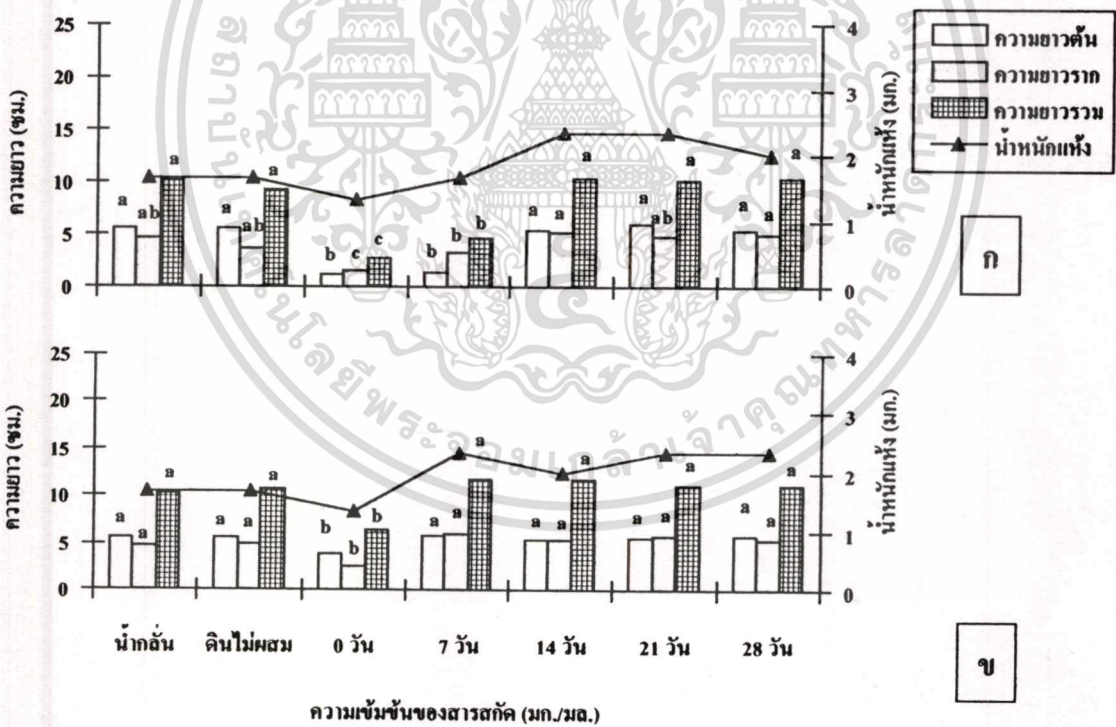


ภาพที่ 4.56 ผลของ (ก.) ดินผสมใบพุทธรักษาตากแห้งที่หมักไว้ เป็นเวลา 0 7 14 21 และ 28 วัน และ (ข.) สารสกัดน้ำจากดินผสม ต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนก 5 วันหลังการเพาะ ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 3 ซ้ำ ค่าเฉลี่ย ที่มีอักษรเหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารสถิติ จากการศึกษาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT ($p \leq 0.05$) อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความยาวต้นของต้นกล้าหญ้าข้าวกลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสามารถยับยั้งความยาวต้นได้ 86.33 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น ในขณะที่การใช้สารสกัดน้ำจากดินผสมซึ่งหมักนาน 7 14 21 และ 28 วัน มีผลต่อความยาวต้นของต้นกล้าไม่แตกต่างจากการเพาะต้นกล้าในน้ำกลั่นและสารสกัดน้ำจากดินชนิดเดียวกันแต่ไม่ผสมไบพุทธชาติก้านแดง (ภาพที่ 4.57 ข.)

ในด้านความยาวราก ปรากฏว่าการใช้ดินผสมไบพุทธชาติก้านแดงที่ไม่มีการหมักมีผลให้ความยาวรากของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสามารถยับยั้งความยาวรากได้ 67.24 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.57 ก.) ในขณะที่ดินผสมที่หมักไว้เป็นเวลา 7 14 21 และ 28 วัน มีผลต่อความยาวรากไม่แตกต่างจากการใช้น้ำกลั่นและดินชนิดเดียวกันแต่ไม่ผสมไบพุทธชาติก้านแดง สำหรับการใช้น้ำกลั่นและดินชนิดเดียวกันแต่ไม่ผสมไบพุทธชาติก้านแดง สำหรับการใช้น้ำกลั่นและดินชนิดเดียวกันแต่ไม่ผสมไบพุทธชาติก้านแดง พบว่ามีเพียงสารสกัดน้ำจากดินที่ไม่มีการหมักเท่านั้นที่มีผลให้ความยาวรากลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสามารถยับยั้งความยาวรากได้ 44.97 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.57 ข.) ส่วนสารสกัดน้ำจากดินผสมที่หมักไว้เป็นเวลา 7 14 21 และ 28 วัน มีผลต่อความยาวรากไม่แตกต่างจากการเพาะเมล็ดในน้ำกลั่นและสารสกัดน้ำจากดินชนิดเดียวกันแต่ไม่ผสมไบพุทธชาติก้านแดง



ภาพที่ 4.57 ผลของ (ก.) ดินผสมไบพุทธชาติก้านแดงที่หมักไว้ เป็นเวลา 0 7 14 21 และ 28 วัน และ (ข.) สารสกัดน้ำจากดินผสม ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวกลหลังเพาะเมล็ด 5 วัน ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 3 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยความยาวแต่ละส่วนหรือน้ำหนักแห้งที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อพิจารณาความยาวรวม พบว่าการใช้ดินผสมที่ไม่มีการหมักและหมักนาน 7 วันมีผลให้ความยาวรวมของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่าการใช้ดินผสมที่ไม่มีการหมักมีผลยับยั้งความยาวรวมมากที่สุด โดยสามารถยับยั้งได้ 73.09 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.57 ก. และ 4.58 ก.) ในขณะที่การใช้ดินผสมไบพุทธชาติก้านแดงซึ่งหมักไว้ 14 21 และ 28 วัน มีผลต่อความยาวรวมไม่แตกต่างจากการเพาะต้นกล้าในน้ำกลั่นและดินชนิดเดียวกันแต่ไม่ผสมไบพุทธชาติก้านแดง สำหรับการใส่สารสกัดน้ำจากดินผสมที่ใช้ในการเพาะต้นกล้าหญ้าข้าวนกพบว่า มีเพียงสารสกัดน้ำจากดินผสมที่ไม่มีการหมักเท่านั้นที่มีผลให้ความยาวรวมของต้นกล้าหญ้าข้าวนกลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสามารถยับยั้งความยาวรวมได้ 36.59 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.57 ข. และ 4.58 ข.)

ในด้านน้ำหนักแห้งของต้นกล้า พบว่าการใช้ดินผสมและสารสกัดน้ำจากดินผสมไบพุทธชาติก้านแดง ที่ไม่มีการหมักและหมักนาน 7 ถึง 28 วัน มีผลต่อน้ำหนักแห้งไม่แตกต่างจากการเพาะต้นกล้าในน้ำกลั่นและดินชนิดเดียวกันแต่ไม่ผสมไบพุทธชาติก้านแดง (ภาพที่ 4.57 ก. และ 4.57 ข.)



ก. ดินผสม



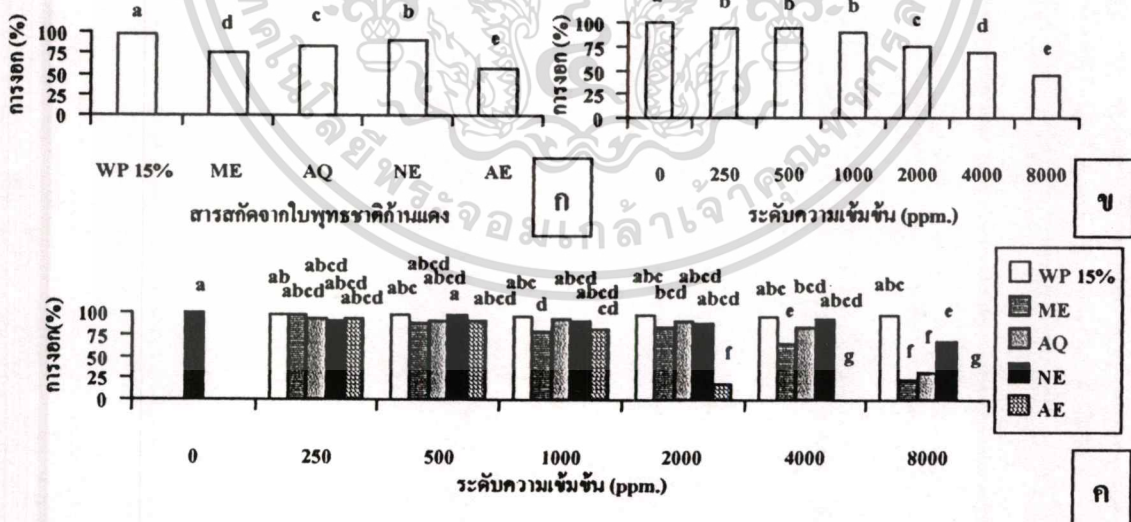
ข. สารสกัดน้ำจากดินผสม

ภาพที่ 4.58 ผลของ (ก.) ดินผสมไบพุทธชาติก้านแดงที่หมักไว้ เป็นเวลา 0 7 14 21 และ 28 วัน และ (ข.) สารสกัดน้ำจากดินผสม ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวนก 5 วันหลังเพาะ

4.3 การทดลองที่ 3 ผลของสารอัลลิโลพาทีที่แยกจากใบพุทราชาติก้านแดงในเบื้องต้น ด้วยวิธี solvent partitioning

ผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของผักกาดหัว

ผลต่อการงอก การเปรียบเทียบผลของสารสกัดจากใบพุทราชาติก้านแดงในส่วน crude methanol extract (ME), aqueous fraction (AQ), neutral compound extract (NE) และ acidic compound extract (AE) ที่ระดับความเข้มข้น 0 250 500 1,000 2,000 4,000 และ 8,000 ppm ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของผักกาดหัว โดยใช้สารละลายผงไม่ละลายน้ำ (WP) ที่อัตราเดียวกันเป็นวิธีการเปรียบเทียบ พบว่าอิทธิพลของสารสกัดในส่วนต่างๆ ระดับความเข้มข้นของสารสกัดและปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองล้วนมีผลต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่าสารสกัดจากส่วน AE สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหัวได้ดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสารสกัดในส่วนอื่นๆ และสารละลาย WP (ภาพที่ 4.59 ก.) ในด้านระดับความเข้มข้นของสารสกัดพบว่า สารสกัดทุกระดับความเข้มข้นสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้การงอกของเมล็ดถูกยับยั้งมากขึ้น ซึ่งที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm สามารถยับยั้งการงอกได้ 56.33 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะเมล็ดในน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.59 ข.) สำหรับปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสอง พบว่าการใช้สาร



ภาพที่ 4.59 ผลของสารสกัดจากใบพุทราชาติก้านแดงที่แยกด้วยวิธี solvent partitioning ต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะ (ก. อิทธิพลของสารสกัดในส่วนต่างๆ ข. อิทธิพลของระดับความเข้มข้น ค. อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารสกัดในส่วนต่างๆ และระดับความเข้มข้น) ค่าเฉลี่ยจาก จำนวน 3 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกันแสดง

ว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT ($p = 0.05$) ด้านการค่า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ละลาย WP ทุกระดับความเข้มข้นมีผลต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัวไม่แตกต่างจากการเพาะเมล็ดในน้ำกลั่น ในขณะที่สารสกัดจากส่วน ME และ AE ตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm ขึ้นไป สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ด ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะเมล็ดในน้ำกลั่น สำหรับสารสกัดจากส่วน AQ และ NE ต้องใช้ระดับความเข้มข้น 4,000 และ 8,000 ppm ตามลำดับ จึงมีผลให้การงอกของเมล็ดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น การเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดมีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดมากขึ้น โดยที่ระดับความเข้มข้น 4,000 ppm สารสกัดในส่วน AE สามารถยับยั้งการงอกได้อย่างสมบูรณ์ ในขณะที่สารสกัดจากส่วน ME NE และ AQ ที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm สามารถยับยั้งการงอกได้ 76.67 68.33 และ 33.33 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.59 ก.)

ผลต่อการเจริญเติบโต พบว่าอิทธิพลของสารสกัดในส่วนต่างๆ ระดับความเข้มข้นของสารสกัด และปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองล้วนมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.23) สารสกัดในส่วน AE มีผลการยับยั้งความยาวต้นได้ดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสารสกัดจากส่วนอื่นๆ รองลงมาได้แก่สารสกัดจากส่วน ME และ AQ ตามลำดับ (ภาพที่ 4.60 ก.) ในด้านระดับความเข้มข้นปรากฏว่า สารสกัดตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 2,000 ppm ขึ้นไป สามารถยับยั้งความยาวต้นของต้นกล้าผักกาดหัวได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 4.60 ข.) ซึ่งการเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้ความยาวต้นถูกยับยั้งมากขึ้น โดยที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm สามารถยับยั้งความยาวต้นได้ 56.33 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น สำหรับผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสอง พบว่าการใช้สารสกัดจากส่วน AE ตั้งแต่

ตารางที่ 4.23 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตของผักกาดหัว ที่เพาะในสารสกัดจากใบพุทราชาติก้านแดงที่แยกด้วยวิธี solvent partitioning จำนวน 4 ส่วน 7 ระดับความเข้มข้น โดยใช้สารละลาย WP ที่ระดับความเข้มข้นเดียวกันเป็นวิธีการเปรียบเทียบ

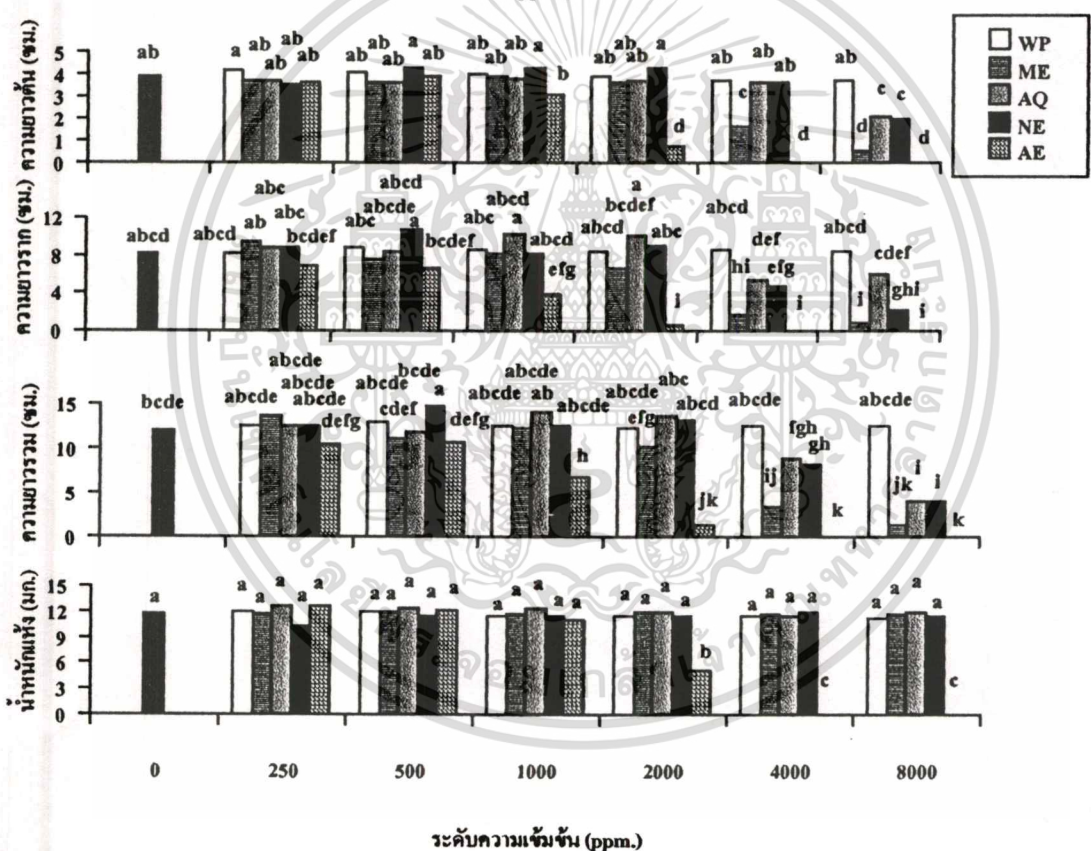
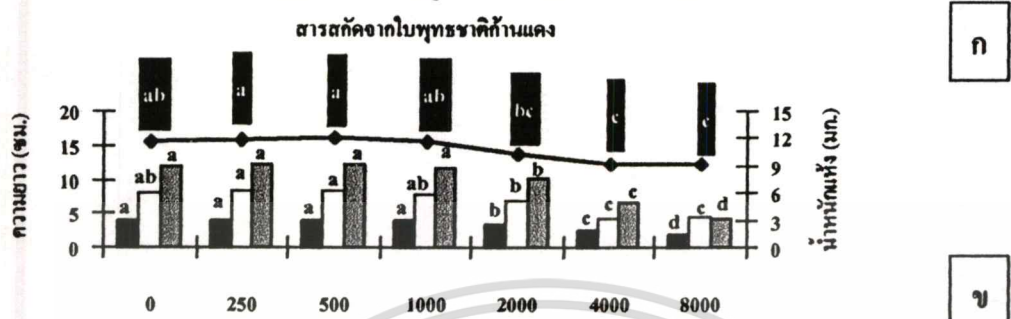
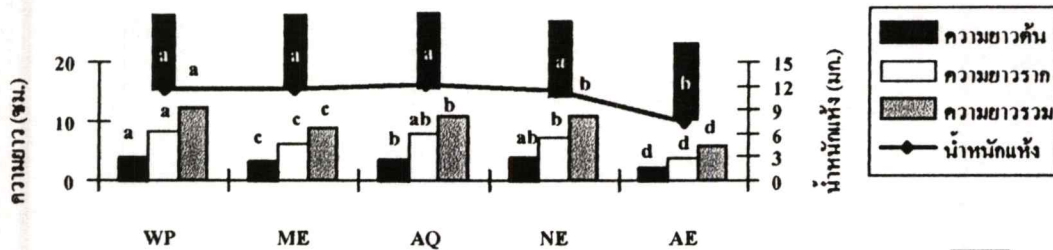
Source of Variation	df	Mean Square			
		ความยาวต้น	ความยาวราก	ความยาวรวม	น้ำหนักแห้ง
Treatment	34	4.53 **	28.20 **	56.19 **	26.37 **
A	4	10.22 **	77.39 **	136.32 **	74.18 **
B	6	10.98 **	66.47 **	147.20 **	22.48 **
AB	24	1.98 **	10.44 **	20.08 **	19.37 **

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

A คือ สารสกัดในส่วนต่างๆ

B คือ ระดับความเข้มข้นของสารสกัด

AB คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย A และ B



ภาพที่ 4.60 ผลของสารสกัดจากใบพุทธรักษาที่สกัดด้วยวิธี solvent partitioning ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะ (ก. อิทธิพลของสารสกัดในส่วนต่างๆ ข. อิทธิพลของระดับความเข้มข้น และ ค. อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารสกัดในส่วนต่างๆ และระดับความเข้มข้น) ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 3 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT ($p = 0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับความเข้มข้น 2,000 ppm ขึ้นไป มีผลให้ความยาวคั้นของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น ในขณะที่สารสกัดจากส่วน ME ต้องใช้ความเข้มข้น 4,000 ppm ส่วนสารสกัดจากส่วน AQ และ NE ต้องใช้ความเข้มข้น 8,000 ppm ซึ่งที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm สารสกัดจากส่วน AE สามารถยับยั้งความยาวคั้นได้อย่างสมบูรณ์ รองลงมาได้แก่สารสกัดในส่วน ME NE และ AQ โดยสามารถยับยั้งความยาวคั้นได้ 86.05 48.32 และ 48.06 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น ในขณะที่สารละลาย WP ไม่มีผลในการยับยั้งความยาวคั้นของต้นกล้าผักกาดหัว (ภาพที่ 4.60 ก.)

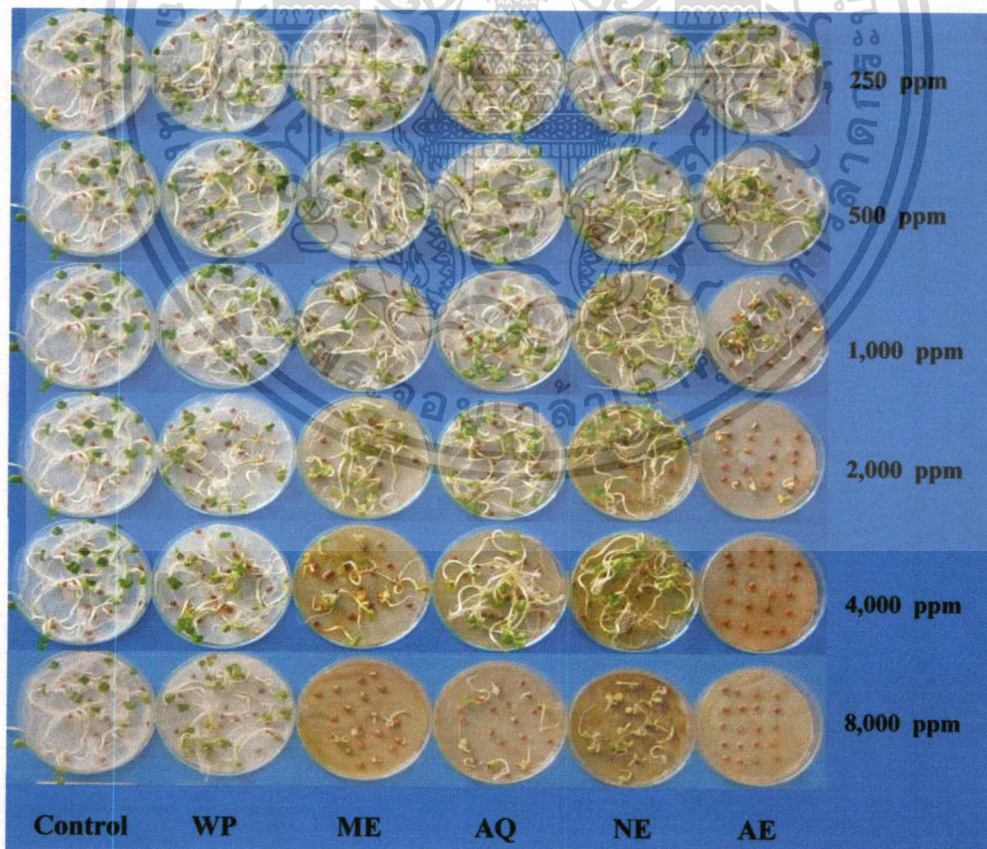
ในด้านความยาวราก ปรากฏว่าการใช้สารสกัดจากส่วน AE มีผลยับยั้งความยาวรากของต้นกล้าได้ดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสารสกัดจากส่วนอื่นๆ รองลงมาได้แก่สารสกัดจากส่วน ME และ NE ตามลำดับ ในขณะที่สารสกัดในส่วน AQ และสารละลาย WP มีผลต่อความยาวรากไม่แตกต่างกัน (ภาพที่ 4.60 ก.) ในด้านระดับความเข้มข้นพบว่าสารสกัดตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 4,000 ppm ขึ้นไป สามารถยับยั้งความยาวรากของต้นกล้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 4.60 ข.) และที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm สามารถยับยั้งความยาวรากได้ 44.86 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น สำหรับผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองพบว่าการใช้สารสกัดจากส่วน AE ตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm ขึ้นไป มีผลให้ความยาวรากของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น ในขณะที่สารสกัดจากส่วน ME และ NE ต้องใช้ความเข้มข้น 4,000 ppm ส่วนสารสกัดจากส่วน AQ ไม่มีผลยับยั้งความยาวรากทางสถิติ การใช้สารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm พบว่าสารสกัดจากส่วน AE ให้ผลในการยับยั้งความยาวรากได้อย่างสมบูรณ์ ในขณะที่สารสกัดจากส่วน ME และ NE สามารถยับยั้งความยาวรากได้ 89.84 และ 74.10 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น ส่วนสารละลาย WP ไม่มีผลในการยับยั้งความยาวรากของต้นกล้าผักกาดหัว (ภาพที่ 4.60 ค.)

เมื่อพิจารณาความยาวรวมพบว่า การใช้สารสกัดจากส่วน AE มีผลยับยั้งความยาวรวมของต้นกล้าผักกาดหัวได้ดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสารสกัดจากส่วนอื่นๆ รองลงมาได้แก่สารสกัดจากส่วน ME (ภาพที่ 4.60 ก.) ในด้านของระดับความเข้มข้นปรากฏว่า สารสกัดตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 2,000 ppm ขึ้นไป สามารถยับยั้งความยาวรวมของต้นกล้าผักกาดหัวได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งการเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้ความยาวรวมถูกยับยั้งมากขึ้น โดยที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm สามารถยับยั้งความยาวรวมได้ 65.33 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.60 ข.) สำหรับผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองพบว่า การใช้สารสกัดจากส่วน AE ตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm ขึ้นไป มีผลให้ความยาวรวมของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น ในขณะที่สารสกัดจากส่วน ME NE และ AQ ต้องใช้ความเข้มข้น 4,000 ppm ซึ่งที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm สารสกัดจากส่วน AE

สามารถยับยั้งความยาวรวมของต้นกล้าได้อย่างสมบูรณ์ รองลงมาได้แก่สารสกัดจากส่วน ME NE และ AQ ไม่ต่ำกว่าครึ่งหนึ่ง อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และ AQ โดยสามารถยับยั้งความยาวรวมได้ 88.53 65.75 และ 64.91 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น ในขณะที่สารละลาย WP ไม่มีผลในการยับยั้งความยาวรวมของต้นกล้าผักกาดหัว (ภาพที่ 4.60 ค. และ 4.61)

ในด้านน้ำหนักแห้งของต้นกล้า พบว่าการใช้สารสกัดในส่วน AE มีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกาดหัวน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสารสกัดในส่วนอื่นๆ ในขณะที่สารสกัดจากส่วน ME AQ NE และสารละลาย WP มีผลต่อน้ำหนักแห้งไม่แตกต่างกัน (ภาพที่ 4.60 ก.) ในด้านของระดับความเข้มข้น ปรากฏว่าสารสกัดตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 4,000 ppm ขึ้นไป มีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 4.60 ข.) โดยที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm มีผลให้น้ำหนักแห้งลดลง 20.82 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น สำหรับผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสอง พบว่าการใช้สารสกัดจากส่วน AE ตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 2,000 ppm ขึ้นไป มีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกาดหัวลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น และการใช้สารสกัดจากส่วน AE ตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 4,000 ppm ขึ้นไป มีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าลดลงได้อย่างสมบูรณ์ ในขณะที่สารสกัดจากส่วน ME AQ NE และสารละลาย WP ไม่มีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าลดลง (ภาพที่ 4.60 ค.)



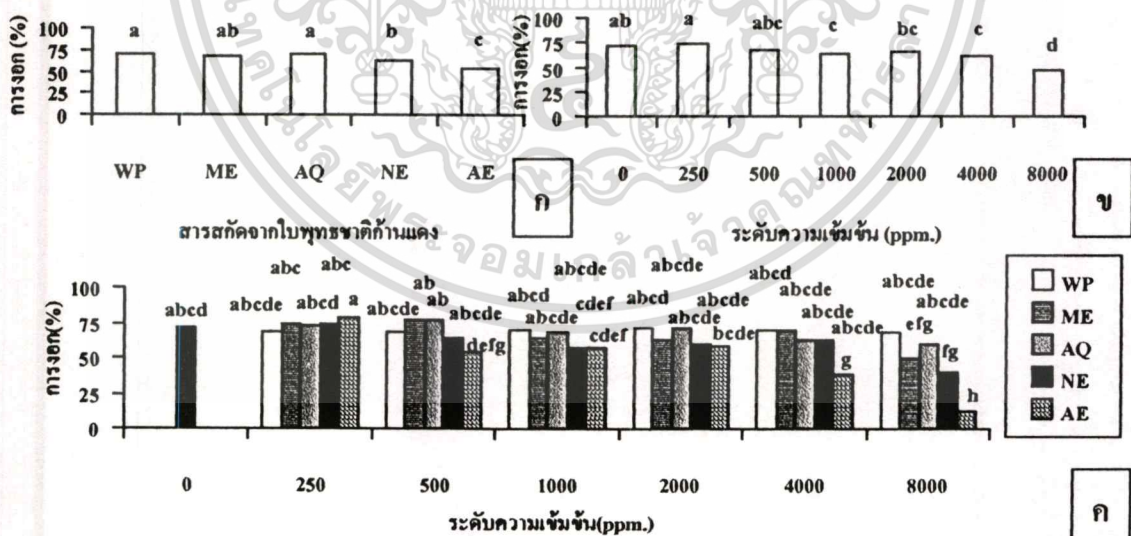
ภาพที่ 4.61 ผลของสารสกัดจากใบพุทธรักษาที่แยกด้วยวิธี solvent partitioning 7 ระดับ

ความเข้มข้นต่อการงอกและการเจริญเติบโตของผักกาดหัวหลังการเพาะ 5 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการเผยแพร่เพื่อประโยชน์ในวงจำกัด ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของไมยรา

ผลต่อการงอก การเปรียบเทียบผลของสารสกัดจากใบพุทธรักษาที่สกัดในส่วนของ crude methanol extract (ME) , aqueous fraction (AQ), neutral compound extract (NE) และ acidic compound extract (AE) ที่ระดับความเข้มข้น 0 250 500 1,000 2,000 4,000 และ 8,000 ppm ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของไมยรา โดยใช้สารละลายผงไม่ละลายน้ำ (WP) ที่อัตราเดียวกันเป็นวิธีการเปรียบเทียบ พบว่าอิทธิพลของสารสกัดในส่วนต่างๆ ระดับความเข้มข้นของสารสกัด และปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองล้วนมีผลต่อการงอกของเมล็ดไมยราอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่าสารสกัดจากส่วน AE สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดไมยราได้ดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสารสกัดจากส่วนอื่นๆ และสารละลาย WP (ภาพที่ 4.62 ก.) ในด้านระดับความเข้มข้นของสารสกัดพบว่า การใช้สารสกัดตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm ขึ้นไป มีผลให้การงอกลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นที่ระดับความเข้มข้น 2,000 ppm การเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้การงอกของเมล็ดถูกยับยั้งมากขึ้น ซึ่งที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm สามารถยับยั้งการงอกได้ 35.36 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะเมล็ดในน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.62 ข.) สำหรับปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสอง พบว่าการใช้สารละลาย WP และ สารสกัดในส่วน AQ ทุกระดับความเข้มข้นมีผลต่อการงอกของเมล็ดไมยราไม่แตกต่างจากการเพาะเมล็ดในน้ำกลั่น ในขณะที่สารสกัดจากส่วน AE ตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 4,000 ppm ขึ้นไป สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดได้อย่างมีนัย



ภาพที่ 4.62 ผลของสารสกัดจากใบพุทธรักษาที่สกัดด้วยวิธี solvent partitioning ต่อการงอกของเมล็ดไมยรา 5 วันหลังการเพาะ (ก. อิทธิพลของสารสกัดในส่วนต่างๆ ข. อิทธิพลของระดับความเข้มข้น ค. อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารสกัดในส่วนต่างๆ และระดับความเข้มข้น) ค่าเฉลี่ยจาก จำนวน 3 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่า

ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT ($p \leq 0.05$) ขนด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะเมล็ดในน้ำกลั่น สำหรับสารสกัดจากส่วน ME และ NE ต้องใช้ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm จึงมีผลให้การงอกของเมล็ดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น ซึ่งที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm สารสกัดจากส่วน AE สามารถยับยั้งการงอกได้ 81.40 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น ในขณะที่สารสกัดจากส่วน ME และ NE สามารถยับยั้งการงอกได้ 30.24 และ 44.19 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.62 ค.)

ผลการเจริญเติบโต พบว่าอิทธิพลของสารสกัดในส่วนต่างๆ ระดับความเข้มข้นของสารสกัด และปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองล้วนมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าไมยราอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นอิทธิพลของระดับความเข้มข้น และปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองที่ไม่มีผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าไมยรา (ตารางที่ 4.24) สารสกัดในส่วน AE มีผลยับยั้งความยาวต้นได้ดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสารสกัดจากส่วนอื่นๆ รองลงมาได้แก่สารสกัดจากส่วน ME NE และ AQ ตามลำดับ (ภาพที่ 4.63 ก.) ในด้านระดับความเข้มข้นปรากฏว่า สารสกัดตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 4,000 ppm ขึ้นไป สามารถยับยั้งความยาวต้นได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 4.63 ข.) ซึ่งการเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้ความยาวต้นของต้นกล้าไมยราถูกยับยั้งมากขึ้น โดยที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm สามารถยับยั้งความยาวต้นได้ 37.74 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับ การเพาะในน้ำกลั่น สำหรับปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสอง พบว่าการใช้สารสกัดจากส่วน AE ตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 2,000 ppm ขึ้นไป มีผลให้ความยาวต้นของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับ การเพาะในน้ำกลั่น ในขณะที่สารสกัดจากส่วน ME ต้องใช้ความเข้มข้น

ตารางที่ 4.24 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตของไมยรา ที่เพาะในสารสกัดจากใบ พุทธรักษาที่แยกด้วยวิธี solvent partitioning จำนวน 4 ส่วน 7 ระดับความเข้มข้น โดยใช้สารละลาย WP ที่ระดับความเข้มข้นเดียวกันเป็นวิธีการเปรียบเทียบ

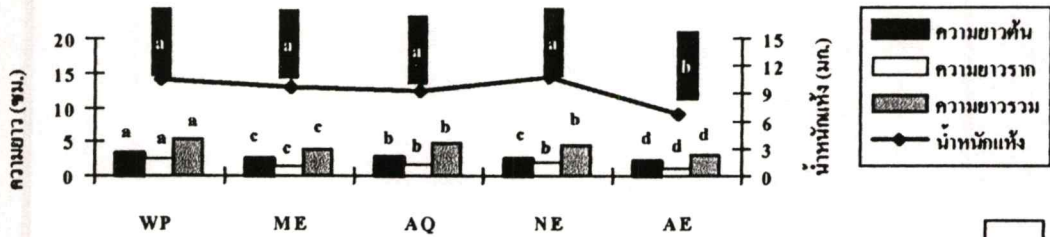
Source of Variation	df	Mean Square			
		ความยาวต้น	ความยาวราก	ความยาวรวม	น้ำหนักแห้ง
Treatment	34	1.31 **	1.89 **	5.65 **	13.82 **
A	4	3.86 **	5.54 **	14.85 **	55.49 **
B	6	2.76 **	4.02 **	12.34 **	23.31 ns
AB	24	0.26 **	0.74 **	2.45 **	4.50 ns

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

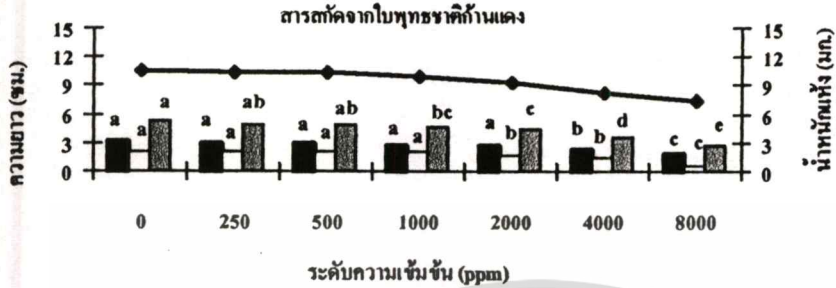
A คือ สารสกัดในส่วนต่างๆ B คือ ระดับความเข้มข้นของสารสกัด

AB คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย A และ B

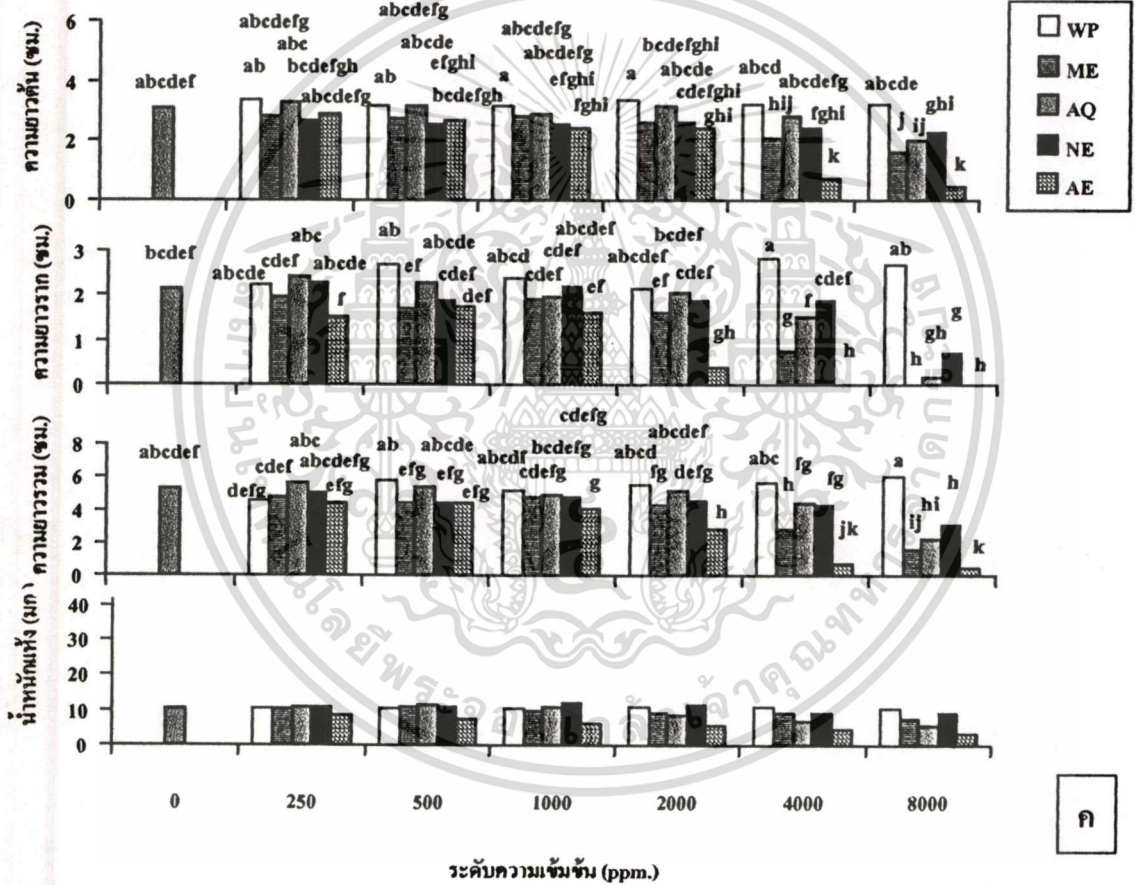
ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ก



ข



ค

ภาพที่ 4.63 ผลของสารสกัดจากใบพุทธรักษาที่แยกด้วยวิธี solvent partitioning ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าไมยรา 5 วันหลังการเพาะ (ก. อิทธิพลของสารสกัดในส่วนต่างๆ ข. อิทธิพลของระดับความเข้มข้น และ ค. อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารสกัดในส่วนต่างๆ และระดับความเข้มข้น) ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 3 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT ($p = 0.05$)

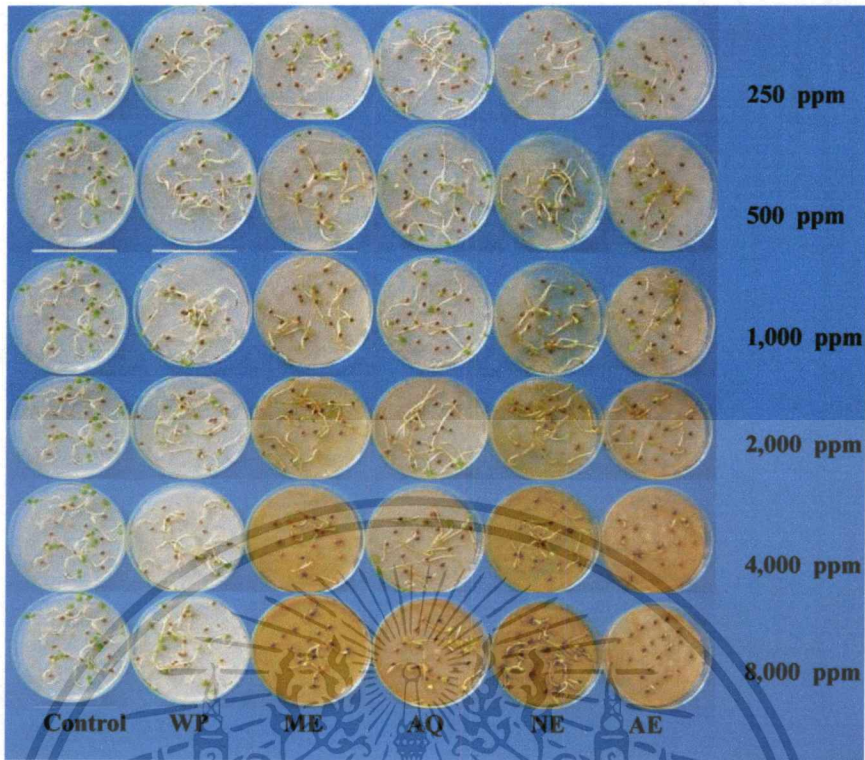
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4,000 ppm ส่วนสารสกัดจากส่วน AQ และ NE ต้องใช้ความเข้มข้น 8,000 ppm ซึ่งที่ระดับความเข้มข้นของสารสกัด 8,000 ppm สารสกัดจากส่วน AE สามารถยับยั้งความยาวต้นได้มากที่สุดคือ 83.87 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับ การเพาะในน้ำกลั่น รองลงมาได้แก่สารสกัดในส่วน ME AQ และ NE โดยสามารถยับยั้งความยาวต้นได้ 48.71 34.19 และ 26.13 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ในขณะที่สารละลาย WP ไม่มีผลในการยับยั้งความยาวต้นของต้นกล้าไมชรา (ภาพที่ 4.63 ก.)

ในด้านความยาวราก พบว่าสารสกัดในส่วน AE มีผลยับยั้งความยาวรากของต้นกล้าได้ดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสารสกัดจากส่วนอื่น ๆ รองลงมาได้แก่สารสกัดจากส่วน ME AQ และ NE ตามลำดับ (ภาพที่ 4.63 ก.) ในด้านระดับความเข้มข้นปรากฏว่า สารสกัดตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 2,000 ppm ขึ้นไป มีผลยับยั้งความยาวรากอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 4.63 ข.) ซึ่งการเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้ความยาวรากของต้นกล้าถูกยับยั้งมากขึ้น โดยที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm สามารถยับยั้งความยาวรากได้ 65.75 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับ การเพาะในน้ำกลั่น สำหรับผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองพบว่า สารสกัดจากส่วน AE ตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 2,000 ppm ขึ้นไป มีผลให้ความยาวรากของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับ การเพาะในน้ำกลั่น ในขณะที่สารสกัดจากส่วน ME ต้องใช้ความเข้มข้น 4,000 ppm ส่วนสารสกัดจากส่วน AQ และ NE ต้องใช้ความเข้มข้น 8,000 ppm ซึ่งที่ระดับความเข้มข้นของสารสกัด 8,000 ppm สารสกัดจากส่วน AE และ ME สามารถยับยั้งความยาวรากได้อย่างสมบูรณ์ ในขณะที่สารสกัดจากส่วน AQ และ NE สามารถยับยั้งความยาวรากได้ 90.61 และ 65.73 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนสารละลาย WP ไม่มีผลในการยับยั้งความยาวรากของต้นกล้าไมชรา (ภาพที่ 4.63 ก.)

เมื่อพิจารณาความยาวรวมพบว่า การใช้สารสกัดจากส่วน AE มีผลยับยั้งความยาวรวมของต้นกล้าไมชราได้ดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสารสกัดจากส่วนอื่น ๆ รองลงมาได้แก่สารสกัดจากส่วน ME (ภาพที่ 4.63 ก.) ในด้านระดับความเข้มข้นของสารสกัดปรากฏว่า สารสกัดตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm ขึ้นไป มีผลยับยั้งความยาวรวมของต้นกล้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้ความยาวรวมถูกยับยั้งมากขึ้น โดยที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm สามารถยับยั้งความยาวรวมได้ 45.31 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับ การเพาะในน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.63 ข.) สำหรับผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองพบว่า การใช้สารสกัดจากส่วน AE ตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm ขึ้นไป มีผลให้ความยาวรวมของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับ การเพาะในน้ำกลั่น ในขณะที่สารสกัดจากส่วน ME ต้องใช้ความเข้มข้น 4,000 ppm ขึ้นไป ส่วน AQ และ NE ต้องใช้ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm ซึ่งที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm ปรากฏว่าสารสกัดจากส่วน AE สามารถยับยั้งความยาวรวมของต้นกล้าได้มากที่สุดคือ 90.46 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับ การเพาะในน้ำกลั่น รองลงมาได้แก่สารสกัดจากส่วน ME AQ และ NE โดยสามารถยับยั้งความยาวรวมได้ 69.66 57.06 และ 42.37 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ในขณะที่สารละลาย WP ไม่มีผลยับยั้งความยาวรวมของต้นกล้า (ภาพที่ 4.63 ก. และ 4.64) ในการดำเนินการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



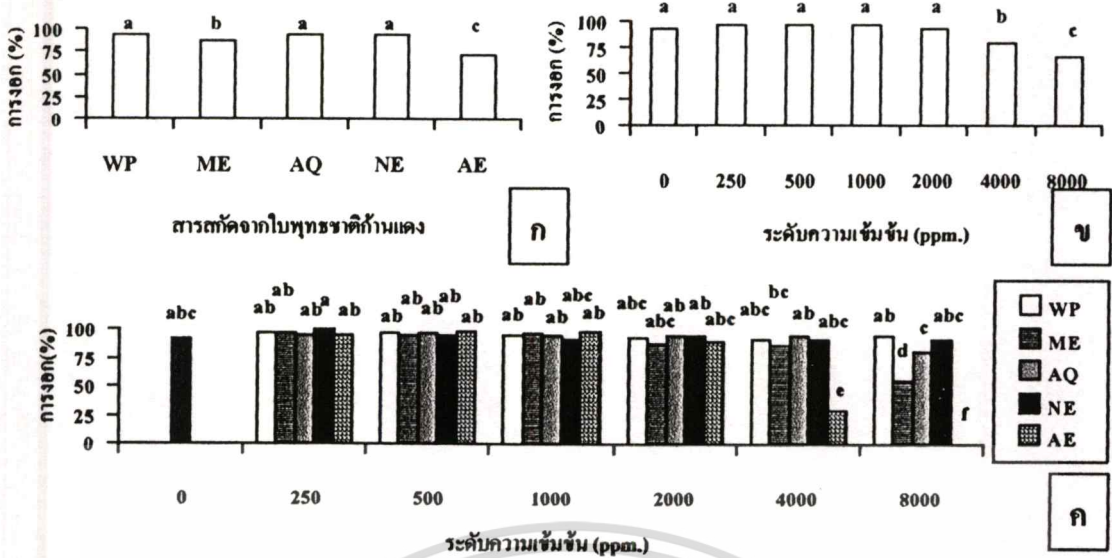
ภาพที่ 4.64 ผลของสารสกัดจากใบพุทราชาติก้านแดงที่แยกด้วยวิธี solvent partitioning 7 ระดับ ความเข้มข้นต่อการงอกและการเจริญเติบโตของไมยราหลังการเพาะ 5 วัน

ในด้านน้ำหนักแห้งของต้นกล้าพบว่า การใช้สารสกัดในส่วน AE มีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าไมยรา น้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสารสกัดในส่วนอื่นๆ ในขณะที่สารสกัดจากส่วน ME AQ NE และสารละลาย WP มีผลต่อน้ำหนักแห้งไม่แตกต่างกัน (ภาพที่ 4.63 ก.)

ผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของข้าว

ผลต่อการงอก การเปรียบเทียบผลของสารสกัดจากใบพุทราชาติก้านแดงในส่วน crude methanol extract (ME) , aqueous fraction (AQ), neutral compound extract (NE) และ acidic compound extract (AE) ที่ระดับความเข้มข้น 0 250 500 1,000 2,000 4,000 และ 8,000 ppm ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของข้าว โดยใช้สารละลายผงไม่ละลายน้ำ (WP) ที่อัตราเดียวกันเป็นวิธีการเปรียบเทียบ พบว่าอิทธิพลของสารสกัดในส่วนต่างๆ ระดับความเข้มข้นของสารสกัด และปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองล้วนมีผลต่อการงอกของเมล็ดข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่าสารสกัดจากส่วน AE สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดข้าวได้ดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสารสกัดในส่วนอื่นๆ และสารละลาย (ภาพที่ 4.65 ก.) ในด้านระดับความเข้มข้นของสารสกัดพบว่า สารสกัดตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 4,000 ppm ขึ้นไป สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้การงอกของเมล็ดถูกยับยั้งมากขึ้น ซึ่งที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลเห็นชอบให้เผยแพร่ให้ผู้อื่นแล้ว
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.65 ผลของสารสกัดจากใบพุทราชาติก้านแดงที่แยกด้วยวิธี solvent partitioning ต่อการออกของเมลลิดข้าว 5 วันหลังการเพาะ (ก. อิทธิพลของสารสกัดในส่วนต่างๆ ข. อิทธิพลของระดับความเข้มข้น ค. อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารสกัดในส่วนต่างๆ และระดับความเข้มข้น) ค่าเฉลี่ยจาก จำนวน 3 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT ($p = 0.05$)

ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm สามารถยับยั้งการออกได้ 29.45 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับ การเพาะเมล็ดในน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.65 ข.) สำหรับปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสอง พบว่าการใช้สารละลาย WP ทุกระดับความเข้มข้นมีผลต่อการออกของเมลลิดข้าวไม่แตกต่างจากการเพาะเมล็ดในน้ำกลั่น ในขณะที่สารสกัดจากส่วน AE ที่ระดับความเข้มข้น 4,000 ppm ขึ้นไป สามารถยับยั้งการออกของเมลลิดได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดจากส่วน AE เป็น 8,000 ppm มีผลให้การออกของเมลลิดถูกยับยั้งได้อย่างสมบูรณ์ การใช้สารสกัดจากส่วน ME ที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm สามารถยับยั้งการออกได้ 40.00 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับ การเพาะเมล็ดในน้ำกลั่น ในขณะที่สารสกัดจากส่วน AQ และ NE ทุกระดับความเข้มข้น ไม่มีผลในการยับยั้งการออก (ภาพที่ 4.65 ค.)

ผลต่อการเจริญเติบโต พบว่าอิทธิพลของสารสกัดในส่วนต่างๆ ระดับความเข้มข้นของสารสกัด และปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองล้วนมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.25) สารสกัดในส่วน AE สามารถยับยั้งความยาวต้นได้ดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสารสกัดจากส่วนอื่นๆ รองลงมาได้แก่สารสกัดจากส่วน ME NE และ AQ ตามลำดับ (ภาพที่ 4.66 ก.) ในด้านระดับความเข้มข้นปรากฏว่า สารสกัดตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm ขึ้นไป สามารถยับยั้งความยาวต้นของต้นกล้าข้าวได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 4.66 ข.) การเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้ความยาวต้นของต้นกล้าข้าวถูกยับยั้งมากขึ้น โดยที่ระดับความ

เข้มข้น 8,000 ppm สามารถยับยั้งความยาวต้นได้ 54.62 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น สำหรับปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสอง พบว่าการใช้สารสกัดจากส่วน AE ตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ขึ้นไป มีผลให้ความยาวต้นของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น ในขณะที่สารสกัดจากส่วน ME และ NE ต้องใช้ความเข้มข้น 1,000 ppm ส่วนสารสกัดจากส่วน AQ ต้องใช้ความเข้มข้น 8,000 ppm ซึ่งที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm สารสกัดจากส่วน AE สามารถยับยั้งความยาวต้นได้อย่างสมบูรณ์ สำหรับสารสกัดจากส่วน ME NE และ AQ สามารถยับยั้งความยาวต้นได้ 72.55 61.34 และ 37.25 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น ในขณะที่สารละลาย WP ไม่มีผลในการยับยั้งความยาวต้นของต้นกล้าข้าว (ภาพที่ 4.66 ค.)

ในด้านความยาวราก ปรากฏว่าการใช้สารสกัดจากส่วน AE มีผลยับยั้งความยาวรากของต้นกล้าได้ดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสารสกัดจากส่วนอื่นๆ รองลงมาได้แก่สารสกัดจากส่วน ME AQ และ NE ตามลำดับ (ภาพที่ 4.66 ก.) ในด้านระดับความเข้มข้นพบว่าสารสกัดตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 2,000 ppm ขึ้นไป มีผลให้ความยาวรากลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 4.66 ข.) ซึ่งการเพิ่มระดับความเข้มข้นมีผลให้ความยาวรากของต้นกล้าถูกยับยั้งมากขึ้น โดยที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm สามารถยับยั้งความยาวรากได้ 72.47 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น สำหรับผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองพบว่า สารสกัดจากส่วน AE ตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm ขึ้นไป สามารถยับยั้งความยาวรากของต้นกล้าได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น ในขณะที่สารสกัดจากส่วน ME ต้องใช้ความเข้มข้น 2,000 ppm ส่วน

ตารางที่ 4.25 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตของข้าว ที่เพาะในสารสกัดจากใบพุทธรักษา ก้านแดงที่แยกด้วยวิธี solvent partitioning จำนวน 4 ส่วน 7 ระดับความเข้มข้น โดยใช้สารละลาย WP ที่ระดับความเข้มข้นเดียวกันเป็นวิธีการเปรียบเทียบ

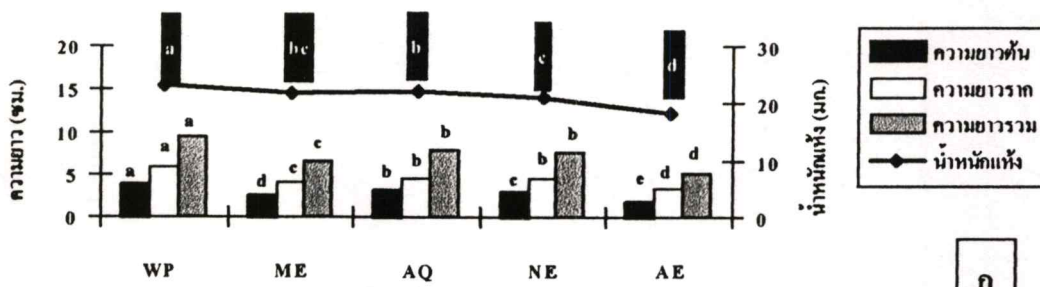
Source of Variation	df	Mean Square			
		ความยาวต้น	ความยาวราก	ความยาวรวม	น้ำหนักแห้ง
Treatment	34	3.25 **	13.09 **	27.11 **	45.59 **
A	4	10.66 **	19.67 **	52.46 **	67.34 **
B	6	7.84 **	43.61 **	85.34 **	53.18 **
AB	24	0.86 **	4.37 **	8.33 **	40.09 **

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

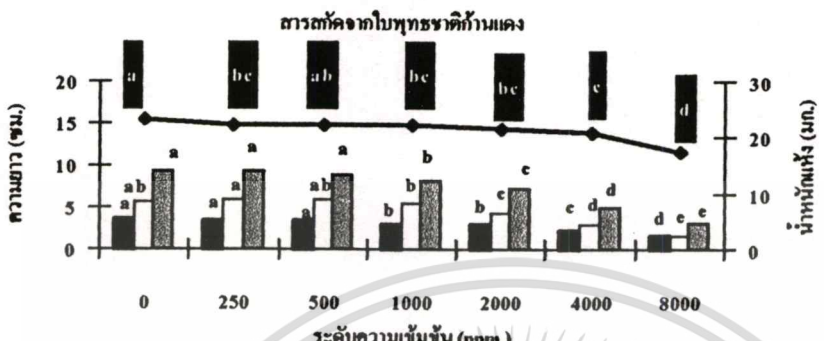
A คือ สารสกัดในส่วนต่างๆ

B คือ ระดับความเข้มข้นของสารสกัด

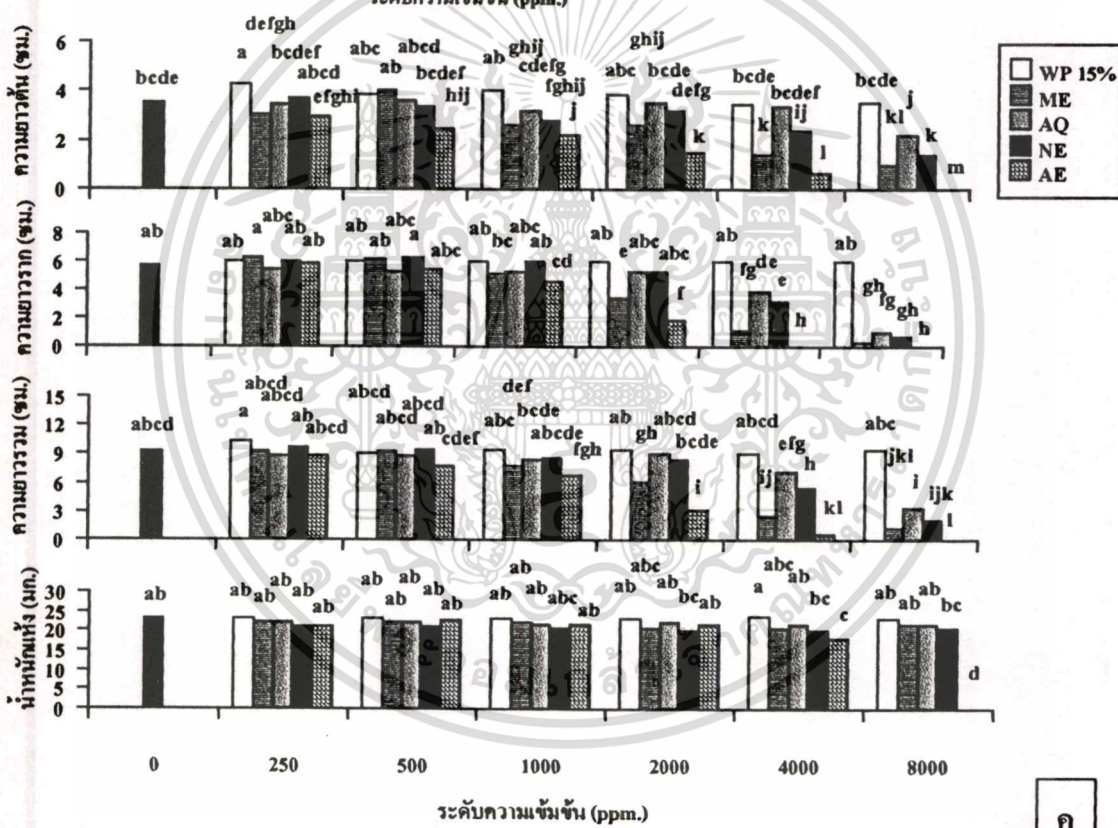
AB คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย A และ B การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ก



ข



ค

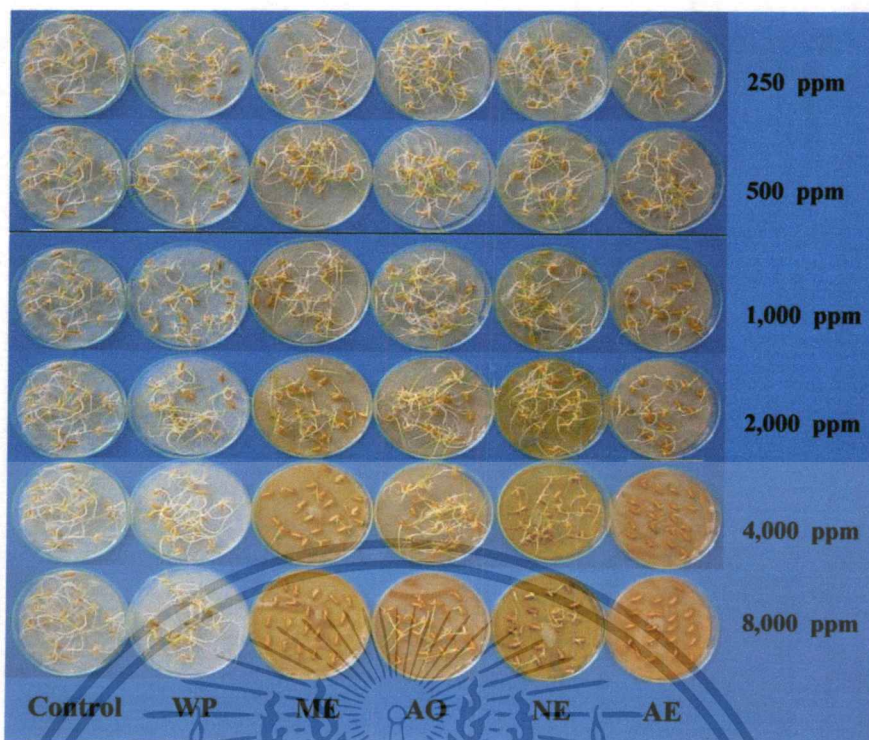
ภาพที่ 4.66 ผลของสารสกัดจากใบพุทราชาติก้านแดงที่แยกด้วยวิธี solvent partitioning ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าว 5 วันหลังการเพาะ (ก. อิทธิพลของสารสกัดในส่วนต่างๆ ข. อิทธิพลของระดับความเข้มข้น และ ค. อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารสกัดในส่วนต่างๆ และระดับความเข้มข้น) ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 3 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT ($p = 0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารสกัดจากส่วน AQ และ NE ต้องใช้ความเข้มข้น 4,000 ppm ซึ่งที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm สารสกัดจากส่วน AE สามารถยับยั้งความยาวรากได้อย่างสมบูรณ์ ในขณะที่สารสกัดจากส่วน ME NE และ AQ สามารถยับยั้งความยาวรากได้ 95.82 81.71 และ 88.50 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น ในขณะที่สารละลาย WP ไม่มีผลยับยั้งความยาวราก (ภาพที่ 4.66 ก.)

เมื่อพิจารณาความยาวรวมพบว่า การใช้สารสกัดจากส่วน AE สามารถยับยั้งความยาวรวมของต้นกล้าข้าวได้ดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสารสกัดจากส่วนอื่นๆ รองลงมาได้แก่สารสกัดจากส่วน ME NE และ AQ (ภาพที่ 4.66 ก.) ในด้านระดับความเข้มข้นปรากฏว่า สารสกัดตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm ขึ้นไป สามารถยับยั้งความยาวรวมของต้นกล้าข้าวได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 4.66 ข.) การเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้ความยาวรวมถูกยับยั้งมากขึ้น โดยที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm สามารถยับยั้งความยาวรวมได้ 65.63 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับ การเพาะในน้ำกลั่น สำหรับผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองพบว่า การใช้สารสกัดจากส่วน AE ตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm ขึ้นไป สามารถยับยั้งความยาวรวมได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับ การเพาะในน้ำกลั่น ในขณะที่สารสกัดจากส่วน ME ต้องใช้ความเข้มข้น 2,000 ppm ส่วนสารสกัดจากส่วน NE และ AQ ต้องใช้ความเข้มข้น 4,000 ppm ซึ่งที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm สารสกัดจากส่วน AE สามารถยับยั้งความยาวรวมของต้นกล้าได้อย่างสมบูรณ์ ในขณะที่สารสกัดจากส่วน ME NE และ AQ สามารถยับยั้งความยาวรวมได้ 86.90 78.20 และ 64.66 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การเพาะในน้ำกลั่น ส่วนสารละลาย WP ไม่มีผลยับยั้งความยาวรวมของต้นกล้าข้าว (ภาพที่ 4.66 ค. และ 4.67)

ในด้านน้ำหนักแห้งของต้นกล้า พบว่าการใช้สารสกัดในส่วน AE มีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าข้าวน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสารสกัดในส่วนอื่นๆ รองลงมาได้แก่ สารสกัดจากส่วน NE ME และ AQ ตามลำดับ (ภาพที่ 4.66 ก.) ในด้านระดับความเข้มข้นปรากฏว่า สารสกัดตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 250 ppm ขึ้นไป มีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าข้าวลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับ การเพาะในน้ำกลั่น ยกเว้นสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm สำหรับการ ใช้สารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm มีผลให้น้ำหนักแห้งลดลง 25.11 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับ การเพาะในน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.66 ข.) สำหรับผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองพบว่า การใช้สารสกัดจากส่วน AE ตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 4,000 ppm ขึ้นไปเท่านั้นที่มีผลให้น้ำหนักแห้งลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับ การเพาะในน้ำกลั่น ซึ่งที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm สารสกัดจากส่วน AE มีผลให้ไม่ปรากฏน้ำหนักแห้งของต้นกล้า ในขณะที่สารสกัดทุก ระดับความเข้มข้นจากส่วน ME AQ NE และสารละลาย WP ไม่มีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าลดลง (ภาพที่ 4.66 ค.)



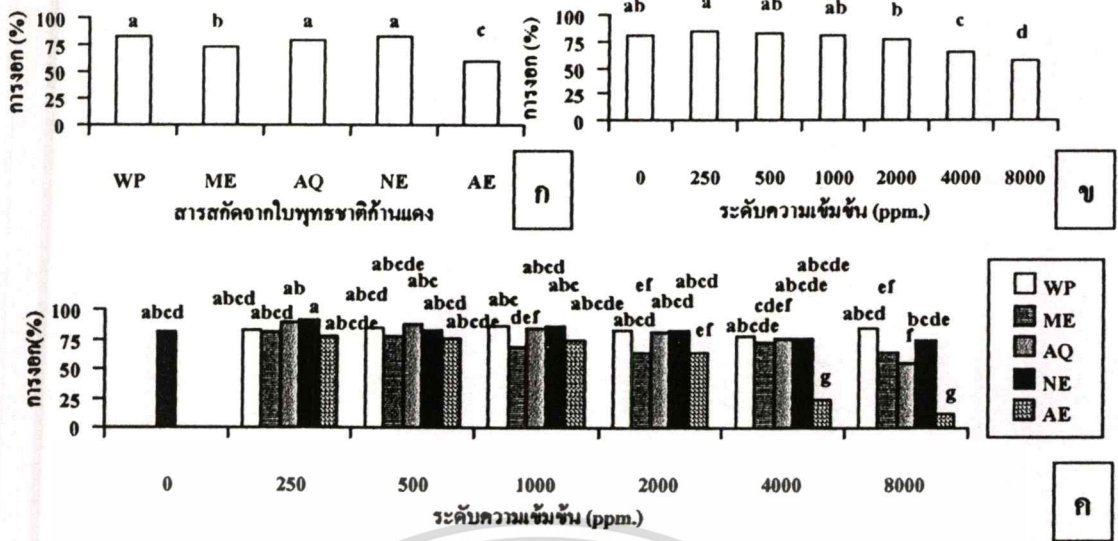
ภาพที่ 4.67 ผลของสารสกัดจากใบพุทราชาติก้านแดงที่แยกด้วยวิธี solvent partitioning 7 ระดับ ความเข้มข้นต่อการงอกและการเจริญเติบโตของข้าวหลังการเพาะ 5 วัน

ผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของหญ้าข้าววนก

ผลต่อการงอก การเปรียบเทียบผลของสารสกัดจากใบพุทราชาติก้านแดงในส่วน crude methanol extract (ME) , aqueous fraction (AQ), neutral compound extract (NE) และ acidic compound extract (AE) ที่ระดับความเข้มข้น 0 250 500 1,000 2,000 4,000 และ 8,000 ppm ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของหญ้าข้าววนก โดยใช้สารละลายผงไม่ละลายน้ำ (WP) ที่อัตราเดียวกันเป็นวิธีการเปรียบเทียบ พบว่าอิทธิพลของสารสกัดในส่วนต่างๆ ระดับความเข้มข้นของสารสกัดและปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองล้วนมีผลต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าววนกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่าสารสกัดจากส่วน AE สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดหญ้าข้าววนกได้ดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสารสกัดในส่วนอื่นๆ และสารละลาย WP (ภาพที่ 4.68 ก.) รองลงมาได้แก่สารสกัดจากส่วน ME ในด้านระดับความเข้มข้นของสารสกัดพบว่า สารสกัดตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 4,000 ppm ขึ้นไป มีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดหญ้าข้าววนกได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้การงอกถูกยับยั้งมากขึ้น ซึ่งที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm สามารถยับยั้งการงอกได้ 28.80 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.68 ข.) สำหรับปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองพบว่าการใช้สารสกัดในส่วน NE และสารละลาย WP ทุกระดับความเข้มข้น ไม่มีผลให้การงอกของเมล็ดหญ้าข้าววนกลดลง ในขณะที่สารสกัดจากส่วน

AE และ ME ตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 2,000 ppm ขึ้นไป สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดได้อย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.68 ผลของสารสกัดจากใบพุทธรักษาถิ่นแดงที่แยกด้วยวิธี solvent partitioning ต่อการออกของเมล็ดคั่วจำนวน 5 วันหลังการเพาะ (ก. อิทธิพลของสารสกัดในส่วนต่างๆ ข. อิทธิพลของระดับความเข้มข้น ค. อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารสกัดในส่วนต่างๆ และระดับความเข้มข้น) ค่าเฉลี่ยจาก จำนวน 3 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT ($p = 0.05$)

นัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น การเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดมีผลยับยั้งการออกของเมล็ดมากขึ้น ยกเว้นสารสกัดจากส่วน ME ที่ระดับความเข้มข้น 4,000 ppm อย่างไรก็ตามที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm สารสกัดในส่วน AE สามารถยับยั้งการออกมากที่สุดคือ 85.59 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่สารสกัดจากส่วน AQ และ ME ซึ่งสามารถยับยั้งการออกได้ 32.10 และ 21.81 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น (ภาพที่ 4.68 ค.)

ผลต่อการเจริญเติบโต พบว่าอิทธิพลของสารสกัดในส่วนต่างๆ ระดับความเข้มข้นของสารสกัด และปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองล้วนมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวหนอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองที่มีต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าหญ้าข้าวหนอก (ตารางที่ 4.26) สารสกัดในส่วน AE มีผลการยับยั้งความยาวต้นได้ดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสารสกัดจากส่วนอื่นๆ รองลงมาได้แก่สารสกัดจากส่วน ME และ NE ตามลำดับ (ภาพที่ 4.69 ก.) ในด้านระดับความเข้มข้นปรากฏว่า สารสกัดตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm ขึ้นไปสามารถยับยั้งความยาวต้นของต้นกล้าหญ้าข้าวหนอกได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 4.69 ข.) ซึ่งการเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้ความยาวต้นของต้นกล้าถูกยับยั้งมากขึ้น โดยที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm สามารถยับยั้งความยาวต้นได้ 49.43 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น สำหรับปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสอง พบว่าการใช้สารสกัดจากส่วน AE ตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ขึ้นไป มีผลให้ความยาวต้นของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อเปรียบเทียบกับ การเพาะในน้ำกลั่น ในขณะที่สารสกัดจากส่วน ME ต้องใช้ความเข้มข้น 1,000 ppm ส่วนสารสกัดจากส่วน NE ต้องใช้ความเข้มข้น 4,000 ppm การเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้ความยาวต้นของต้นกล้าถูกยับยั้งมากขึ้น ซึ่งที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm สารสกัดจากส่วน AE สามารถยับยั้งความยาวต้นได้ 89.43 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับ การเพาะในน้ำกลั่น รองลงมาได้แก่สารสกัดจากส่วน ME และ NE โดยสามารถยับยั้งความยาวต้นได้ 70.02 และ 60.92 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในขณะที่สารสกัดจากชั้น AQ และ สารละลาย WP ไม่มีผลในการยับยั้งความยาวต้นของต้นกล้าหญ้าข้าวนก (ภาพที่ 4.69 ก.)

ในด้านความยาวราก ปรากฏว่าการใช้สารสกัดจากส่วน AE มีผลในการยับยั้งความยาวรากของต้นกล้าได้ดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสารสกัดจากส่วนอื่นๆ รองลงมาได้แก่สารสกัดจากส่วน ME NE และ AQ ตามลำดับ (ภาพที่ 4.69 ก.) ในด้านระดับความเข้มข้นพบว่าสารสกัดตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 2,000 ppm ขึ้นไป มีผลให้ความยาวรากลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 4.69 ข.) ซึ่งการเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้ความยาวรากของต้นกล้าถูกยับยั้งมากขึ้น โดยที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm สามารถยับยั้งความยาวรากได้ 73.58 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับ การเพาะในน้ำกลั่น สำหรับผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองพบว่าการใช้สารสกัดจากส่วน AE ตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm ขึ้นไป สามารถยับยั้งความยาวรากของต้นกล้าได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับ การเพาะในน้ำกลั่น ในขณะที่สารสกัดจากส่วน ME ต้องใช้ความเข้มข้น 2,000 ppm สารสกัดจากส่วน NE ต้องใช้ความเข้มข้น 4,000 ppm และสารสกัดจากส่วน AQ ต้องใช้ความเข้มข้น 8,000 ppm ซึ่งที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm สารสกัดในส่วน AE

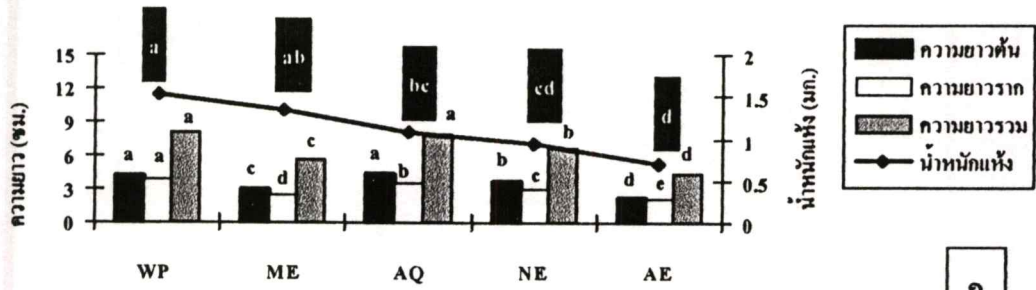
ตารางที่ 4.26 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวนก ที่เพาะในสารสกัดจากใบพุทราชาติก้านแดงที่แยกด้วยวิธี solvent partitioning จำนวน 4 ส่วน 7 ระดับความเข้มข้น โดยใช้สารละลาย WP ที่ระดับความเข้มข้นเดียวกันเป็นวิธีการเปรียบเทียบ

Source of Variation	df	Mean Square			
		ความยาวต้น	ความยาวราก	ความยาวรวม	น้ำหนักแห้ง
Treatment	34	5.01 **	7.97 **	24.09 **	0.49 **
A	4	16.11 **	10.43 **	52.74 **	2.24 **
B	6	9.52 **	24.40 **	61.26 **	0.71 **
AB	24	2.03 **	3.45 **	10.03 **	0.15 ns

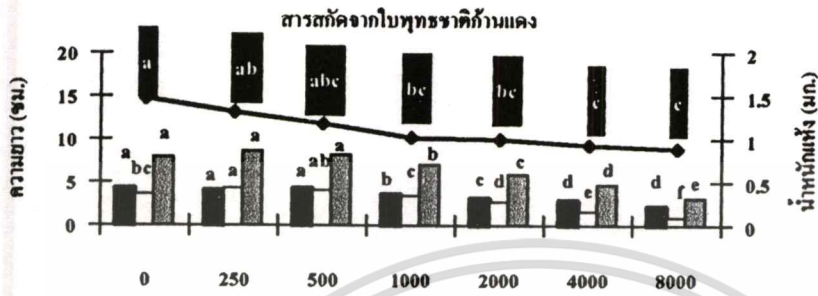
ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

A คือ สารสกัดในส่วนต่างๆ B คือ ระดับความเข้มข้นของสารสกัด

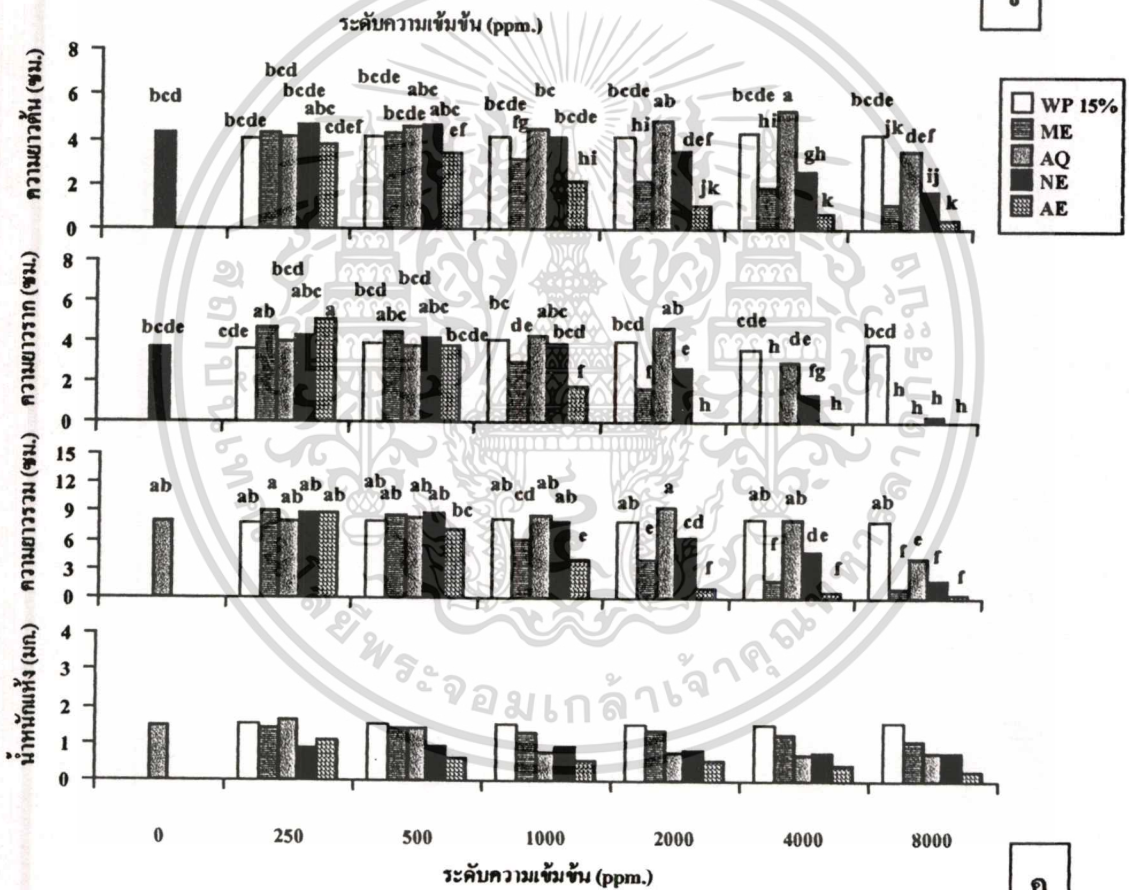
เอกสารนี้เป็นที่ปรึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ก



ข



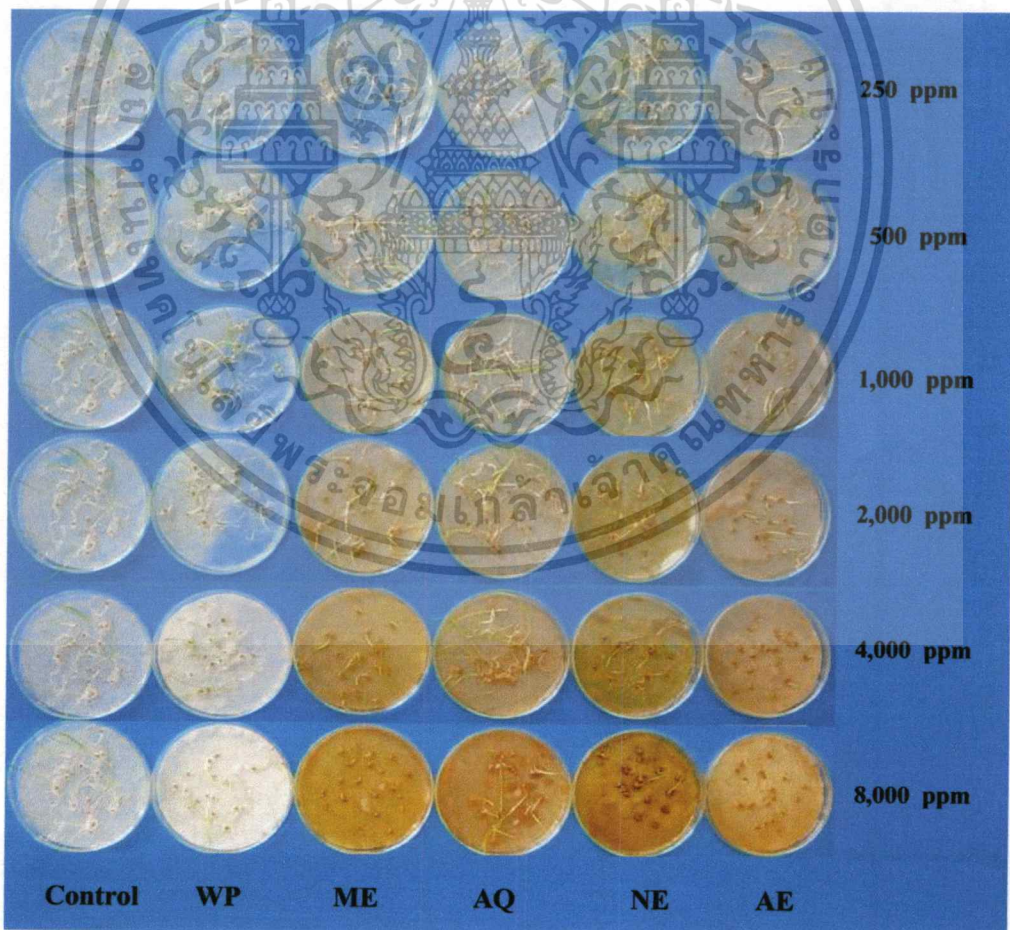
ค

ภาพที่ 4.69 ผลของสารสกัดจากใบพุทราชาติก้านแดงที่แยกด้วยวิธี solvent partitioning ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าววน 5 วันหลังการเพาะ (ก. อิทธิพลของสารสกัดในส่วนต่างๆ ข. อิทธิพลของระดับความเข้มข้น และ ค. อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารสกัดในส่วนต่างๆ และระดับความเข้มข้น) ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 3 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดย DMRT ($p = 0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ME และ AQ สามารถยับยั้งความยาวรากได้อย่างสมบูรณ์ สำหรับสารสกัดจากส่วน NE มีผลยับยั้งความยาวรากได้ 92.99 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่สารละลาย WP ไม่มีผลให้ความยาวราก ลดลง (ภาพที่ 4.69 ก.)

เมื่อพิจารณาความยาวรวมพบว่า การใช้สารสกัดจากส่วน AE สามารถยับยั้งความยาวรวมของต้นกล้าหญ้าข้าวนกได้ดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสารสกัดจากส่วนอื่นๆ รองลงมาได้แก่สารสกัดจากส่วน ME และ NE ตามลำดับ (ภาพที่ 4.69 ก.) ในด้านระดับความเข้มข้นปรากฏว่า สารสกัดตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 2,000 ppm ขึ้นไป มีผลให้ความยาวรวมลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 4.69 ข.) ซึ่งการเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้ความยาวรวมของต้นกล้าถูกยับยั้งมากขึ้น โดยที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm สามารถยับยั้งความยาวรวมได้ 60.67 เปอร์เซ็นต์เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น สำหรับผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองพบว่า การใช้สารสกัดจากส่วน AE และ ME ตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm ขึ้นไป สามารถยับยั้งความยาวรวมได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น ในขณะที่สารสกัดจากส่วน NE ต้องใช้ความเข้มข้น 2,000 ppm และสารสกัดจากส่วน AQ ต้องใช้ความเข้มข้น 8,000 ppm ซึ่งที่ระดับ



ภาพที่ 4.70 ผลของสารสกัดจากใบพุทธรักษาที่แฉกด้วยวิธี solvent partitioning 7 ระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่แต่งขึ้นเพื่อการวิจัยและการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวนกหลังการเพาะ 5 วัน ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเข้มข้น 8,000 ppm สารสกัดจากส่วน AE สามารถยับยั้งความยาวรวมของต้นกล้าได้มากที่สุด คือ 94.29 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่สารสกัดจากส่วน ME NE และ AQ โดยมีผลยับยั้งความยาวรวมได้ 86.10 75.81 และ 47.15 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในขณะที่สารละลาย WP ไม่มีผลยับยั้งความยาวรวมของต้นกล้า (ภาพที่ 4.69 ก. และ 4.70)

ในด้านน้ำหนักแห้งของต้นกล้าพบว่า สารสกัดจากส่วน AE มีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าน้อยที่สุด รองลงมาได้แก่สารสกัดจากส่วน ME และ AQ ตามลำดับ (ภาพที่ 4.69 ก.) ในด้านระดับความเข้มข้นของสารสกัด ปรากฏว่าสารสกัดตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm ขึ้นไป มีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญ การเพิ่มระดับความเข้มข้นสูงขึ้นมีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าลดลงมากขึ้น ซึ่งที่ระดับความเข้มข้น 8,000 ppm น้ำหนักแห้งลดลง 39.86 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4.69 ข.)



บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลอง

5.1 การเปรียบเทียบผลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆ ของพุทธรักษาถิ่นแคว้นต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบ

การศึกษาศักยภาพของสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆ ของพุทธรักษาถิ่นแคว้นที่ระดับความเข้มข้น 3.12 6.25 12.50 25.00 50.00 และ 100.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ที่มีต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ 4 ชนิดคือ โสน ไมยรา หญ้าข้าวนก และหญ้าอะตราดัม โดยใช้น้ำกลั่นเป็นวิธีการเปรียบเทียบพบว่า สารสกัดจากส่วนใบสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิดได้มากกว่าสารสกัดจากส่วนกิ่ง ลำต้นและส่วนผสมของทั้ง 3 ส่วนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้การงอกของเมล็ดพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิดถูกยับยั้งมากขึ้น ในทำนองเดียวกันการใช้สารสกัดจากส่วนใบสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตทั้งความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวมของต้นกล้าพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิดได้มากกว่าสารสกัดจากส่วนอื่นๆ

ผลการทดสอบเปรียบเทียบครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่าส่วนต่างๆ ของพุทธรักษาถิ่นแคว้นมีศักยภาพในการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบแตกต่างกัน ซึ่ง Putnam (1985) รายงานว่าส่วนต่างๆ ของพืชไม่ว่าจะเป็นใบ ลำต้น ราก ดอก ผลและเมล็ดล้วนมีสารที่มีคุณสมบัติเป็นสารอัลลีโลพาตี ซึ่งส่งผลต่อการส่งเสริมหรือยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชต่างๆ อย่างไรก็ตามสารอัลลีโลพาตีจะสะสมในส่วนต่างๆ ของพืช ในปริมาณที่แตกต่างกัน (Wardle *et al.* 1993) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานผลการศึกษาของนักวิจัยหลายท่าน เช่น Chung and Miller (1995) รายงานการศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนต่างๆของถั่วอัลฟัลฟา และดินบริเวณรอบโคนต้น ปรากฏว่าสารสกัดดังกล่าวมีผลยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของถั่วอัลฟัลฟา ซึ่งศักยภาพในการยับยั้งของสารสกัดเรียงลำดับจากส่วนใบ เมล็ด ส่วนผสมของทั้งต้น ดิน ราก ดอก และลำต้น ในขณะที่ Premasthira and Zungsonthiporn (1995) ได้ทดสอบผลของสารสกัดจากส่วนต่างๆ ของผักปอดนา (*Sphenoclea zeylanica*) พบว่า สารสกัดจากส่วนของช่อดอกสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าวได้มากกว่าสารสกัดจากส่วนใบ ลำต้น และรากตามลำดับ ส่วน Laosinwattana *et al.* (1997) ทำการศึกษาผลการเปรียบเทียบของสารสกัดจากส่วนต่างๆ คือ ยอด ราก และเมล็ดของหญ้านวลน้อย ที่ระดับความเข้มข้น 12.50 25.00 50.00 และ 100.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ พบว่าการใช้สารสกัดจากส่วนยอดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร มีผลยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบดีกว่าการใช้สารสกัดจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนรากและเมล็ด แสดงให้เห็นว่าเนื้อเยื่อบริเวณยอดเป็นแหล่งสะสมสารที่มีผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ สำหรับ Turk and Tawaha (2002a) ได้ทำการศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วน ใบ ลำต้น ดอก และ รากของผักกาดขาวปลีต่อการงอก การเจริญเติบโตด้านความยาวรากและน้ำหนักแห้งของถั่วเลนทิล พบว่าสารสกัดจากส่วนต่างๆ มีผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตแตกต่างกัน โดยสารสกัดจากส่วนใบให้ผลการยับยั้งดีที่สุดที่สุด

ในด้านระดับความเข้มข้นพบว่าผลการยับยั้งของสารสกัดจากส่วนต่างๆ ของพืชชาติก้านแดงมีศักยภาพเพิ่มสูงขึ้นเมื่อระดับความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มขึ้น ในทางตรงข้ามการใช้สารสกัดในระดับความเข้มข้นต่ำมีผลให้พืชทดสอบบางชนิดมีการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Einhellig (1985) ที่กล่าวว่าสารอัลลีโลพาทีจะมีผลในการกระตุ้นหรือยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชขึ้นอยู่กับระดับความเข้มข้นของสารนั้นๆ โดยสารอัลลีโลพาทีระดับความเข้มข้นต่ำมีผลกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืช (Rose *et al.* 1984) และสอดคล้องกับผลการศึกษา ศักยภาพทางด้านอัลลีโลพาทีของพืชชนิดต่างๆ เช่น สารสกัดจากประยงค์ (บุญรอด ชาติยานนท์ และวิรัตน์ ภูวิวัฒน์. 2544) สารสกัดจากใบมะฮอกกานี (ปฎิมา หวานแก้วและวิรัตน์ ภูวิวัฒน์. 2544) สารสกัดจากใบเลี่ยน (วิรัตน์ ภูวิวัฒน์และจรรย์ฤๅ เก้าสินวัฒนา. 2545) สารสกัดจาก common lambsquarters (Bhowmik and Doll. 1982) สารสกัดจาก mesquite (Warrag. 1994) สารสกัดจาก *Echinacea angustifolia* (Viles and Reese. 1996) สารสกัดจากหญ้าไ้่มุก (Saxena *et al.* 1996) สารสกัดจากยูคาลิปตัส (*Eucalyptus globulus* Labill.) (Babu and Kandasamy. 1997) สารสกัดจากปอกระเจา (*Corchorus capsularis*) (Russo *et al.* 1997) สารสกัดจากใบบัวตอง (Tongma *et al.* 1997) สารสกัดจากมะเขือเทศ (Zhou *et al.* 1997) และสารสกัดจากหญ้าแพรก (Alam *et al.* 2001) เป็นต้น ซึ่งสารสกัดจากพืชเหล่านี้ล้วนมีศักยภาพในการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตเพิ่มมากขึ้นเมื่อใช้สารสกัดที่มีความเข้มข้นสูงขึ้น

5.2 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารสกัดน้ำจากใบพืชชาติก้านแดง กับค่า pH และ ค่า EC ต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารสกัดน้ำจากใบพืชชาติก้านแดง กับค่า pH และผลกระทบต่อ การงอกของเมล็ดพืชทดสอบ 4 ชนิด คือผักกาดหัว ไ้่มบรา ข้าว และหญ้าข้าวнок พบว่าการใช้สารละลายที่มีระดับ pH 2 ถึง 7 ไม่มีผลต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ ในขณะที่การใช้สารละลายที่มีระดับ pH 1 มีผลให้เมล็ดพืชทดสอบทุกชนิดไม่สามารถงอกได้ ในทำนองเดียวกันการใช้สารละลายที่มีระดับ EC 2 ถึง 10 mS/cm มีผลต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิดไม่แตกต่างจากการใช้น้ำกลั่น สำหรับสารสกัดน้ำจากใบพืชชาติก้านแดงที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับความเข้มข้น 3.12 ถึง 100.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร มีระดับ pH ระหว่าง 5.58 ถึง 5.82 และมีระดับ EC ระหว่าง 0.005 ถึง 4.920 mS/cm ส่วนน้ำกลั่นที่ใช้มีระดับ pH เท่ากับ 5.83 มีระดับ EC เท่ากับ 0 ซึ่งผลการทดสอบพบว่า การใช้สารสกัดน้ำจากใบพุทธรักษาถิ่นแดงที่ระดับความเข้มข้น 50.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิดได้อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับ การเพาะเมล็ดในน้ำกลั่น

การใช้สารสกัดน้ำเพื่อทดสอบผลต่อการงอก และเจริญเติบโตของพืช จำเป็นต้องมีการตรวจวัดค่า pH และค่า osmotic potential ของสารสกัด เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารสกัดกับค่า pH และค่า osmotic potential ที่ระดับต่างๆ ซึ่งการตรวจวัดค่า pH ด้วยเครื่อง pH meter สามารถทำได้ง่ายและสะดวก ส่วนค่า osmotic potential ของสารละลายสามารถใช้การวัดค่า electric conductivity (EC) แทนการวัดค่า osmotic potential ของสารละลายที่มีผลกระทบต่อการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดลองได้ (Horowitz and Friendman. 1971; Fujii *et al.* 1990 ; Laosinwattana *et al.* 1997) สำหรับการศึกษาในครั้งนี้พบว่าระดับความเข้มข้นของสารสกัดน้ำจากใบพุทธรักษาถิ่นแดงมีผลให้ระดับ pH และ ระดับ EC ของสารสกัดเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย ในขณะที่ศักยภาพการยับยั้งการงอกขึ้นอยู่กับระดับความเข้มข้นของสารสกัด ไม่ได้มีผลจากระดับ pH และ ระดับ EC ของสารสกัดแต่ประการใด ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Gabor and Veatch (1981) ที่พบว่าการใช้สารสกัดจากเหง้าของ quackgrass ทุกระดับความเข้มข้นมีความยาวรากของพืชทดสอบลดลง และจากการวัดค่า pH ของสารสกัดมีค่าเท่ากับ 7.00 และ ค่า osmotic potential มีค่าเท่ากับ -0.48 bar ซึ่งไม่มีผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ ดังนั้นความยาวรากของพืชทดสอบที่ลดลงจึงเป็นผลจากสารสกัดจากเหง้าของ quackgrass ในทำนองเดียวกัน Yagle and Cruse (1984) ได้รายงานผลการใช้สารสกัดด้วยน้ำจากชากข้าวโพด พบว่าสารสกัดจากข้าวโพดมีค่า EC เท่ากับ 3.80 dS/m มีผลให้ความยาวรากของต้นกล้าข้าวโพดลดลง ในขณะที่การใช้สารละลายโซเดียมคลอไรด์ ที่มีค่า EC เท่ากับ 4.50 dS/m ไม่มีผลกระทบต่อ การงอกและการเจริญเติบโตของข้าวโพด ดังนั้นจึงสรุปว่าระดับความเข้มข้นของเกลือในสารสกัดจากชากข้าวโพดไม่มีผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของข้าวโพด อย่างไรก็ตามจากการศึกษาผลทางออสโมติกของหญ้าหนวดน้อย โดยทดสอบออสโมติกค่า osmotic potential ของสารสกัดน้ำเปรียบเทียบกับสารละลายที่ปรับค่า EC ด้วย K_2SO_4 และ KNO_3 พบว่า ค่า EC ของสารละลายที่มีค่าสูงกว่า 5.00 mS/cm มีผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้ามะเขือเทศ ผักโขม และหญ้าข้าวนก ในขณะที่ค่า EC ของสารสกัดจากยอดของหญ้าหนวดน้อย มีค่า 0.23 ถึง 4.12 mS/cm ซึ่งมีค่าต่ำกว่า ดังนั้น osmotic potential ของสารสกัดหญ้าหนวดน้อยจึงไม่มีอิทธิพลต่อการงอกของพืชทดสอบ (Laosinwattana *et al.* 1997) ในด้านของ Hu and Jones (1997) รายงานว่า การใช้สารสกัดน้ำจากหญ้าหอมมีผลให้การงอกและความยาวรากของต้นกล้าถั่วขรบีบีสไตโลลดลง ในขณะที่การใช้สารสกัดจากหญ้าชาบีสามารถยับยั้งความยาวรากของถั่วขรบีบีสไตโลได้ และการใช้สารสกัดจากถั่วฮามาต้าและถั่วขรบีบีสไตโล

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถยับยั้งการงอกและความยาวรากของต้นกล้าตัวรับบีสโตโล รวมทั้งมีผลให้ความยาวของต้นกล้าตัวฮามาต่ำลดลงด้วย ซึ่งจากการวัด osmotic potential ของสารสกัดทั้ง 4 ชนิด มีค่าระหว่าง 67.00–78.00 mmol/kg เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะเมล็ดพืชทดสอบในสารละลาย mannitol และ PEG ที่มีค่า osmotic potential ของน้ำเท่ากับ 75.00 mmol/kg ปรากฏว่าการใช้สารละลายทั้ง 2 ชนิด ไม่มีผลยับยั้งการงอกของพืชทดสอบ เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น ดังนั้นผลการยับยั้งจากสารสกัดจึงไม่ได้มีอิทธิพลจากค่า osmotic potential

5.3 การศึกษาผลทางอัลลีโลพาทีของซากใบพุทธรักษาตากแห้ง

ผลของการใช้ใบพุทธรักษาตากแห้งคลุมผิวหน้าวัสดุปลูกต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ จากการเปรียบเทียบผลการคลุมวัสดุปลูกด้วยใบพุทธรักษาตากแห้งที่อัตรา 0 250 500 750 และ 1,000 กรัมต่อตารางเมตร ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ 4 ชนิด โดยใช้ใบพุทธรักษาตากแห้งที่สกัดสารแล้วในอัตราเดียวกันเป็นวิธีการเปรียบเทียบ พบว่าการคลุมผิวหน้าวัสดุปลูกด้วยใบพุทธรักษาตากแห้งมีผลให้การงอกของพืชทดสอบลดลง ในขณะที่การใช้ใบที่สกัดสารแล้วทุกอัตราส่วน ไม่มีผลยับยั้งการงอกของพืชทดสอบ ยกเว้นการใช้ใบที่สกัดสารแล้วอัตราส่วน 750 กรัมต่อตารางเมตรขึ้นไป ที่ปรากฏผลให้การงอกของเมล็ดผักกาดหัวลดลง การเพิ่มอัตราส่วนของใบที่ไม่สกัดสารมีผลให้การงอกของพืชทดสอบถูกยับยั้งมากขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้ใบที่ไม่สกัดสารคลุมผิวหน้าวัสดุปลูกมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตในด้านความยาวต้น ความยาวราก ความยาวรวม และน้ำหนักแห้งของต้นกล้าพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิดด้วย ในขณะที่การใช้ใบที่สกัดสารแล้วทุกอัตราส่วนมีผลให้การเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิดไม่แตกต่างจากการไม่ใช้ใบคลุมวัสดุปลูก

ผลของการใช้ใบพุทธรักษาตากแห้งคลุมผสมในวัสดุปลูกต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ จากการเปรียบเทียบผลการคลุมผสมวัสดุปลูกด้วยใบพุทธรักษาตากแห้งที่อัตรา 0 250 500 750 และ 1,000 กรัมต่อตารางเมตร ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ 4 ชนิด โดยใช้ใบพุทธรักษาตากแห้งที่สกัดสารแล้วในอัตราเดียวกันเป็นวิธีการเปรียบเทียบ พบว่าการใช้ใบพุทธรักษาตากแห้งคลุมผสมในวัสดุปลูกมีผลยับยั้งการงอกของพืช ในขณะที่การใช้ใบที่สกัดสารแล้วทุกอัตราส่วนมีผลให้การงอกของเมล็ดพืชทดสอบไม่แตกต่างจากการไม่ใช้ใบคลุมผสมวัสดุปลูก การเพิ่มอัตราส่วนของใบที่ไม่สกัดสารมีผลให้การงอกของเมล็ดพืชทดสอบถูกยับยั้งเพิ่มขึ้น นอกจากนี้การใช้ใบที่ไม่สกัดสารคลุมผสมวัสดุปลูกมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตในด้านความยาวต้น ความยาวราก ความยาวรวม และน้ำหนักแห้งของต้นกล้าพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิดด้วย ส่วนการใช้ใบที่สกัดสารแล้วทุกอัตราส่วน ไม่มีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิด

ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการทดลองในครั้งนี้พบว่าการใช้ซากใบพุทธรักษาที่ก้านแดงคลุมผิวหน้าวัสดุปลูกและ
 ปลูกผสมวัสดุปลูกในอัตราส่วนต่างๆ มีผลยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ ซึ่ง
 Chandrasena *et al.* (1989) ให้เหตุผลว่าการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบลดลงเมื่อปลูก
 ในวัสดุปลูกที่มีการคลุมผิวหน้าและปลูกผสมวัสดุปลูกด้วยซากพืช อาจเป็นผลจากอุณหภูมิในดิน
 เปลี่ยนไป ผลของการบังแสงซึ่งซากพืชเหล่านั้นบดบังแสง ลดปริมาณ O_2 ทำให้เมล็ดไม่สามารถ
 งอกขึ้นมาได้ รวมทั้งผลทางอัลลีโลพาตีจากซากพืชที่ส่งผลให้การงอกและการเจริญเติบโตของพืช
 ทดสอบลดลง อย่างไรก็ตามผลการทดลองในครั้งนี้สอดคล้องกับรายงานของนักวิจัยหลายท่าน เช่น
 Achhireddy and Singh (1984) ได้รายงานการศึกษาผลทางอัลลีโลพาตีของฝากรอง โดยการผสม
 ส่วนขอดและรากของฝากรอง ที่อัตรา 0.50 1.00 2.00 และ 4.00 กรัมต่อดิน 100.00 กรัม ที่มีต่อการ
 งอกและการเจริญเติบโตของ milkweedvine โดยพบว่าการใช้ส่วนขอดและรากผสมดินมีผลให้การ
 เจริญเติบโตของ milkweedvine ลดลง และการใช้ส่วนรากมีผลการยับยั้งสูงกว่าการใช้ส่วนขอด ใน
 ขณะที่ Chandrasena *et al.* (1989) รายงานผลทางอัลลีโลพาตีของ gliricidia ที่มีต่อการงอกและการ
 เจริญเติบโตของพืชทดสอบ โดยการผสมดินด้วยส่วนแห้งของ gliricidia ที่อัตราส่วน 4 เปอร์เซ็นต์
 (น้ำหนักต่อน้ำหนัก) พบว่าไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้ามะเขือเทศ ในขณะที่การใช้ส่วน
 แห้งของ gliricidia คลุมผิวหน้าดิน ที่อัตราส่วน 4 เปอร์เซ็นต์ (น้ำหนักต่อน้ำหนัก) มีผลให้การงอก
 และการเจริญเติบโตของต้นตูกแกลและแมงลักลดลง สำหรับ Hick *et al.* (1989) ได้ศึกษาผลทางอัลลี
 โลพาตีของฟางข้าวสาลีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของฝ้ายพันธุ์ต่างๆ พบว่าฟางข้าวสาลีมีผลให้
 การเจริญเติบโตของต้นกล้าฝ้ายพันธุ์ acala A246 ถูกยับยั้งมากกว่าฝ้ายพันธุ์ paymaster 404 ในขณะที่
 Perera *et al.* (1989) รายงานผลการศึกษาอิทธิพลของหญ้าชันอากาศ ที่คลุมผสมในดินต่อการเจริญ
 เติบโตของพืชปลูกคือ พริก กระจับปี่ และวัชพืชคือ ต้นตูกแกล และ โสนคางคก โดยนำส่วนขอด
 หรือรากของหญ้าชันอากาศ ผสมดินที่อัตรา 0.00 1.00 และ 2.50 เปอร์เซ็นต์ (น้ำหนักต่อน้ำหนัก) พบ
 ว่าการใช้ส่วนรากผสมดินมีผลยับยั้งการงอกของพืชทดสอบทุกชนิดได้ดีกว่าการใช้ส่วนขอดผสมดิน
 ส่วน White *et al.* (1989) ได้รายงานผลการคลุมผิวหน้าดิน และปลูกผสมดินด้วยซากต้น hairy vetch
 และ crimson clover ที่อัตรา 0 ถึง 8 กรัมต่อดิน 1,200 กรัม พบว่ามีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นสะอึก
 ลดลง การใช้อัตราของซากพืชสูงขึ้นมีผลให้น้ำหนักของต้นกล้าน้อยลง สำหรับ Sahid and Sugau
 (1993) ได้รายงานการศึกษาผลทางอัลลีโลพาตีของฝากรองและสาบเสือ พบว่าการคลุมผิวหน้าดิน
 ด้วยซากใบฝากรองและสาบเสือ มีผลยับยั้งการงอกและน้ำหนักแห้งของพืชทดสอบ ยกเว้นการใช้
 สาบเสือซึ่งไม่มีผลต่อน้ำหนักแห้งของผักกาดเขียว ส่วน Moyer and Huang (1997) รายงานว่าการ
 ปลูกผสม gliricidia ที่อัตรา 4.00 เปอร์เซ็นต์ (น้ำหนักต่อน้ำหนัก) มีผลให้การงอกของเมล็ดแมงลัก
 ลดลง ในด้านของ Tongma *et al.* (1998) ได้ศึกษาผลทาง อัลลีโลพาตีของบัวตอง ที่มีต่อการงอกและ
 การเจริญเติบโตของพืชทดสอบพบว่า ดินที่ผสมบัวตองมีผลการงอกของเมล็ดพืชทดสอบไม่แตกต่าง
 จากการเพาะเมล็ดในดินที่ไม่ผสมการใช้แต่การใช้ดินผสมบัวตองมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตส่วนลำต้น
 ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหนือดินของผักกาดหัว ข้าวฟ่าง หญ้าตีนกา และ ผักโขมได้ ในขณะที่ Qasem (2001) รายงานว่า การคลุมดินด้วยลำต้นของ white top และ syrian sage มีผลยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของ กะหล่ำปลี แครอท แดงกวา หัวหอม พริก มะเขือเทศได้ โดยมีผลรุนแรงกับแครอทและหัวหอม

ผลของระยะเวลาการย่อยสลายในดินของสารจากใบพุทธรักษาที่ผสมในดิน จาก การเปรียบเทียบผลของดินที่ผสมใบพุทธรักษาที่แห้งและหมักไว้เป็นเวลา 0 7 14 21 และ 28 วัน โดยแบ่งดินผสมออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 ดินผสม และส่วนที่ 2 สกัดด้วยน้ำ นำมาทดสอบผล ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ พบว่าการใช้ดินผสมที่ไม่มีการหมักมีผลยับยั้งการ งอกของพืชทดสอบได้ดีที่สุด ยกเว้นไมยรา และการใช้ดินที่ผสมและหมักไว้เป็นเวลา 7 วันขึ้นไป มีผลให้ศักยภาพในการยับยั้งการงอกของเมล็ดลดลง ในขณะที่การใช้สารสกัดน้ำจากดินผสมใบ พุทธรักษาที่แห้งที่ไม่มีการหมักเท่านั้นที่มีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหัว และไม่มีผลต่อการ งอกของเมล็ดพืชชนิดอื่นๆ ในทำนองเดียวกันการใช้ดินผสมและสารสกัดน้ำจากดินผสมที่ไม่มีการ หมักมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบมากที่สุด ระยะเวลาในการหมักที่ยาวนานขึ้น ทำให้ผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบลดลง

จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า ดินผสมและสารสกัดด้วยน้ำจากดินผสมใบพุทธรักษา ที่แห้งที่หมักไว้เป็นระยะเวลาต่างๆ มีผลให้ศักยภาพการยับยั้งของสารที่อยู่ในใบพุทธรักษาที่แห้งลดลง ซึ่ง Yagle and Cruse (1984) ได้รายงานผลศึกษาศักยภาพของซากข้าวโพดต่อการงอกของเมล็ดข้าวโพด โดยการใช้สารสกัดน้ำจากซากข้าวโพดที่ฆ่าเชื้อแล้วผสมดินและไม่ผสมดิน เป็น เวลา 0 15 และ 30 วัน พบว่าการใช้สารสกัดด้วยน้ำจากซากข้าวโพดที่ไม่ผสมดินสามารถยับยั้ง ความยาวรากของต้นกล้าข้าวโพดได้ 39.00 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่การใช้สารสกัดที่กรองผ่านดินที่ ฆ่าเชื้อแล้วและสารสกัดจากซากข้าวโพดที่ผสมดินพบว่ามีศักยภาพของสารลดลง แสดงให้เห็นว่า ศักยภาพของสารจากซากข้าวโพดที่หมักด้วยดินถูกทำลายศักยภาพโดยจุลินทรีย์ในดินหรือเกิดจาก อนุภาคของดินดูดซับสารไว้ในขณะที่ทำการหมักและการกรองสารสกัดผ่านดิน จึงทำให้ศักยภาพ ของสารสกัดจากซากของข้าวโพดลดลง เช่นเดียวกับ Heisey (1990) ซึ่งรายงานผลในการยับยั้งของ เปลือกรากของ tree of heaven ลดลง ว่าเป็นผลจากจุลินทรีย์ในดิน ส่วน Laosinwattana *et al.* (1997) รายงานว่าสารที่ปลดปล่อยจากซากใบหญ้าฉนวนน้อยเป็นสารที่ปล่อยจากซากใบโดยตรงไม่ ได้เกิดจากการย่อยสลายของจุลินทรีย์ในดิน นอกจากนั้นจุลินทรีย์ในดินยังลดประสิทธิภาพและย่อยสลาย สารอัลลีโลพาตีในซากใบหญ้าฉนวนน้อยอีกด้วย สำหรับ Ohno and Doolan (2001) รายงานผลการ ศึกษาการหมักซาก red clover ในทรายเป็นระยะเวลา 0 ถึง 5 สัปดาห์ พบว่าการใช้สารสกัดจากซาก red clover มีผลให้การเจริญเติบโตของรากลดลง ซึ่งการหมักซาก red clover ในทรายนาน 5 สัปดาห์ ไม่มีผลให้ศักยภาพของสารเปลี่ยนแปลง แสดงให้เห็นว่าการขาดตัวดูดซับคืออนุภาคดินมี ผลให้ศักยภาพของสารลดลง

5.4 ผลของสารอัลลิโลพาที่ที่แยกจากใบพุทธรชาติก้านแดงในเบื้องต้นด้วยวิธี solvent partitioning ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ

ผลการเปรียบเทียบศักยภาพของสารสกัดจากใบพุทธรชาติก้านแดงในส่วน crude methanol extract (ME) , neutral compound extract (NE), acidic compound extract (AE) และ aqueous fraction (AQ) พบว่าการใช้สารสกัดจากส่วน AE สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิดได้ดีที่สุด รองลงมาคือสารสกัดในส่วน ME สำหรับสารสกัดในส่วน NE และ AQ มีผลในการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบน้อย ซึ่งต้องใช้ระดับความเข้มข้นสูงจึงแสดงผลในการยับยั้งให้เห็นได้เด่นชัดขึ้น ผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าสารที่มีศักยภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชที่อยู่ในใบพุทธรชาติก้านแดงส่วนใหญ่สามารถละลายอยู่ในส่วน AE ซึ่งแตกต่างจากผลการศึกษาศาสตราจารย์ อลลิ โลพาที่ที่อยู่ในใบหญ้าฉนวนน้อย โดย Laosinwattana *et al.* (1999) ได้รายงานผลการแยกสาร อัลลิ โลพาที่จากหญ้าฉนวนน้อย ด้วยวิธี solvent partitioning ได้สารสกัด 3 ส่วน คือ AE , NE และ AQ ปรากฏว่าสารสกัดในส่วนของ AQ และ NE มีผลยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักโขมได้ดี ในขณะที่สารสกัดในส่วนของ AE ที่ระดับความเข้มข้นต่ำมีผลส่งเสริมการเจริญเติบโต แต่เมื่อใช้ระดับความเข้มข้นสูงขึ้นจะมีผลยับยั้งการเจริญเติบโต ส่วน Kato-Noguchi *et al.*(2002) รายงานผลการศึกษาศาสตราจารย์จากเปลือก yuzu ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหอม พบว่าสารสกัดในชั้นน้ำมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าดีกว่าการใช้สารสกัดในชั้น dichloromethane ต่อมาได้นำสารสกัดจากชั้นน้ำมาทำการแยกชั้น ได้สารสกัด 2 ชั้นคือ ชั้น NE และ AE ปรากฏว่าการใช้สารสกัดทั้ง 2 ชั้นที่แยกได้มีผลให้การเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบลดลง โดยพบว่าการใช้สารสกัดในชั้น NE มีผลการยับยั้งดีที่สุด

บทที่ 6

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการทดลอง

การเปรียบเทียบผลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆ ของพุทธรักษาถิ่นแดงต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบ

การศึกษาศักยภาพของสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆ ของพุทธรักษาถิ่นแดงที่ระดับความเข้มข้น 3.12 6.25 12.50 25.00 50.00 และ 100.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ที่มีต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ 4 ชนิดคือ โสน ไม้ขจร หนุ่ยข้าววนก และหนุ่ยอะคราตัม โดยใช้น้ำกลั่นเป็นวิธีการเปรียบเทียบ ปรากฏว่าสารสกัดจากส่วนใบมีผลยับยั้งการงอกมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้สารสกัดในส่วนอื่นๆ และการเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้ศักยภาพการยับยั้งเพิ่มขึ้น โดยการใช้สารสกัดจากส่วนใบที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดหนุ่ยข้าววนกและหนุ่ยอะคราตัมได้อย่างสมบูรณ์ และยับยั้งการงอกของเมล็ดโสนและไม้ขจรได้ 70.84 และ 94.29 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะเมล็ดในน้ำกลั่น

ในด้านการเจริญเติบโตของต้นกล้า จากการศึกษาศักยภาพของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนต่างๆ ของพุทธรักษาถิ่นแดงที่ระดับความเข้มข้น 3.12 12.50 และ 50.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร โดยใช้น้ำกลั่นเป็นวิธีการเปรียบเทียบพบว่า สารสกัดจากส่วนใบสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าโสน และหนุ่ยข้าววนก ได้มากกว่าสารสกัดจากส่วนกิ่ง ลำต้นและส่วนผสมของทั้ง 3 ส่วน ในขณะที่สารสกัดจากส่วนผสมของทั้ง 3 ส่วน มีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าไม้ขจรได้มากกว่าสารสกัดจากส่วนอื่นๆ การเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดให้การเจริญเติบโตของต้นกล้าถูกยับยั้งมากขึ้น ในทางตรงข้ามการใช้สารสกัดน้ำจากส่วนใบ กิ่งและส่วนผสมทั้ง 3 ส่วน ที่ระดับความเข้มข้น 3.12 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร มีผลให้ความยาวรวมของต้นกล้าหนุ่ยอะคราตัมสูงกว่าการเพาะในน้ำกลั่น

การศึกษความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารสกัดน้ำจากใบพุทธรักษาถิ่นแดง กับค่า pH และ ค่า EC ต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารสกัดน้ำจากใบพุทธรักษาถิ่นแดง กับค่า pH และค่า EC รวมทั้งผลกระทบต่อ การงอกของเมล็ดพืชทดสอบ พบว่าการใช้สารละลายที่มีระดับ pH 2 ถึง 7 และสารละลายที่มีระดับ EC 2 ถึง 10 mS/cm ไม่มีผลต่อการงอกของเมล็ดไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พืชทดสอบทั้ง 4 ชนิด ในขณะที่สารสกัดน้ำจากใบพุทธรักษาถิ่นแดงที่ระดับความเข้มข้น 3.12 ถึง 100.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร มีระดับ pH ระหว่าง 5.58 ถึง 5.82 และระดับ EC ระหว่าง 0.005 ถึง 4.920 mS/cm แต่การใช้สารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร มีผลให้การงอกของเมล็ดผักกาดหัวลดลง และการใช้สารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร มีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหัวได้อย่างสมบูรณ์ และยับยั้งการงอกของเมล็ดไมยรา ข้าว และหญ้าข้าวนกได้ 36.12 64.15 และ 80.55 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น ดังนั้นผลการยับยั้งการงอกของเมล็ดจึงขึ้นอยู่กับระดับความเข้มข้นของสารสกัด โดยไม่มีความสัมพันธ์กับระดับ pH และ ระดับ EC ของสารสกัดแต่ประการใด

การศึกษาผลของการใช้ใบพุทธรักษาถิ่นแดงคลุมผิวหน้าวัสดุปลูกต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ

การเปรียบเทียบผลการคลุมวัสดุปลูกด้วยใบพุทธรักษาถิ่นแดงที่อัตรา 0 250 500 750 และ 1,000 กรัมต่อตารางเมตร ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ 4 ชนิด โดยใช้ใบพุทธรักษาถิ่นแดงที่สกัดสารแล้วในอัตราเดียวกันเป็นวิธีการเปรียบเทียบ พบว่าการใช้ใบที่ไม่สกัดสารคลุมผิวหน้าวัสดุปลูกมีผลให้การงอกของเมล็ดผักกาดหัว ไมยรา และข้าวลดลงอย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่มีผลต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนก ส่วนการใช้ใบที่สกัดสารแล้วมีผลต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบไม่แตกต่างจากการเพาะในวัสดุปลูกที่ไม่มีการคลุม ยกเว้นการใช้ใบที่สกัดสารแล้วในอัตราส่วน 750 กรัมต่อตารางเมตรขึ้นไป ที่มีผลให้การงอกของเมล็ดผักกาดหัวลดลงทางสถิติ ในขณะที่การใช้ใบที่ไม่สกัดสารอัตราส่วน 250 กรัมต่อตารางเมตร สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหัวได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยสามารถยับยั้งได้ 32.61 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ใบที่สกัดสารแล้ว

ในด้านการเจริญเติบโตของต้นกล้า 30 วันหลังการเพาะพบว่า การใช้ใบที่ไม่สกัดสารคลุมผิวหน้าวัสดุปลูกมีผลให้การเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ใบที่สกัดสารแล้ว การเพิ่มอัตราส่วนของใบที่ไม่สกัดสารคลุมผิววัสดุปลูก มีผลให้การเจริญเติบโตของต้นกล้าถูกยับยั้งมากขึ้น ในขณะที่การใช้ใบที่สกัดสารแล้วทุกอัตราส่วนมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิดไม่แตกต่างจากการไม่ใช้ใบคลุมวัสดุปลูก

การศึกษาผลของการใช้ใบพุทธรชาติดำแดงคลุกผสมในวัสดุปลูกต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ

การเปรียบเทียบผลการคลุกผสมวัสดุปลูกด้วยใบพุทธรชาติดำแดงที่อัตรา 0 250 500 750 และ 1,000 กรัมต่อตารางเมตร ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ 4 ชนิด โดยใช้ใบพุทธรชาติดำแดงที่สกัดสารแล้วในอัตราเดียวกันเป็นวิธีการเปรียบเทียบ พบว่าการใช้ใบที่ไม่สกัดสารมีผลให้การงอกของผักกาดหัว โยบราและข้าวคดลงอย่างมีนัยสำคัญ การเพิ่มอัตราส่วนของใบมีผลให้การงอกของเมล็ดพืชทดสอบถูกยับยั้งเพิ่มขึ้น ส่วนการใช้ใบที่สกัดสารแล้วทุกอัตราส่วนมีผลต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบไม่แตกต่างจากการไม่ใช้ใบคลุกผสมวัสดุปลูก

ในด้านการเจริญเติบโตของต้นกล้า 30 วันหลังการเพาะพบว่า การใช้ใบที่ไม่สกัดสารคลุมผิวหน้าวัสดุปลูกมีผลให้การเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิดลดลงอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำหนักราก และการเพิ่มอัตราส่วนของใบมีผลให้การเจริญเติบโตของต้นกล้าถูกยับยั้งมากขึ้น ส่วนการใช้ใบที่สกัดสารแล้วทุกอัตราส่วน ไม่มีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิด

การศึกษาระยะเวลาการย่อยสลายของสารจากใบพุทธรชาติดำแดงที่ผสมในดิน

จากการศึกษาผลของการใช้ดินที่ผสมใบพุทธรชาติดำแดงและหมักไว้เป็นเวลา 0 ถึง 28 วัน โดยแบ่งดินผสมออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนที่ 1 ดินผสม และส่วนที่ 2 สกัดด้วยน้ำ นำมาทดสอบผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบพบว่า การใช้ดินผสมที่ไม่มีการหมักมีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหัว ข้าวและหญ้าข้าวคดดีที่สุด ส่วนการใช้ดินผสมที่มีการหมักเป็นเวลายาวนานมากขึ้น มีผลให้ศักยภาพของการยับยั้งลดลง สำหรับการใส่สารสกัดน้ำจากดินผสมที่ไม่มีการหมักมีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหัวเพียงชนิดเดียวเท่านั้น และสารสกัดน้ำจากดินผสมที่หมักไว้ตั้งแต่ 7 วันขึ้นไป ไม่มีศักยภาพในการยับยั้งการงอกของเมล็ดพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิด

ในทำนองเดียวกันการใช้ดินผสมที่ไม่มีการหมักมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิดมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ดินผสมที่มีการหมัก ซึ่งการเพิ่มระยะเวลาในการหมักดิน มีผลให้ศักยภาพในการยับยั้งลดลง และการใส่สารสกัดน้ำจากดินผสมใบพุทธรชาติดำแดงก็ให้ผลในลักษณะเดียวกัน

ผลของสารอัลลิโลพาทีที่แยกจากใบพุทธรักษาที่แห้งในเบื้องต้นด้วยวิธี solvent partitioning

การเปรียบเทียบผลของสารสกัดจากใบพุทธรักษาที่แห้งในส่วน crude methanol extract (ME), aqueous fraction (AQ), neutral compound extract (NE) และ acidic compound extract (AE) ที่ระดับความเข้มข้น 0 250 500 1,000 2,000 4,000 และ 8,000 ppm ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ โดยใช้สารละลายผงไม้ละลายน้ำ (WP) ที่ความเข้มข้นเดียวกันเป็นวิธีการเปรียบเทียบพบว่าสารสกัดทั้ง 4 ส่วนมีผลให้การงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบลดลง การเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้การเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิด ถูกยับยั้งมากขึ้น ซึ่งสารสกัดจากส่วน AE สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบได้ดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสารสกัดในส่วนอื่นๆ และสารละลาย WP

6.2 ข้อเสนอแนะ

1. จากการศึกษาผลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆ ของพุทธรักษาที่แห้ง พบว่าสารสกัดจากส่วนใบสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดพืชทดสอบได้ดี รวมทั้งมีผลให้การเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบในถุงทดสอบลดลง ดังนั้นในการศึกษาครั้งต่อไปอาจนำส่วนของใบพุทธรักษาที่แห้งมาสกัดด้วยน้ำ แล้วนำไปรดหรือฉีดพ่นเพื่อทดสอบผลที่มีต่อการเจริญของต้นกล้าพืชทดสอบ
2. จากการแยกสารจากใบพุทธรักษาที่แห้งในเบื้องต้น ด้วยวิธี solvent partitioning พบว่าสารสกัดในส่วน AE มีศักยภาพในการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบได้มากที่สุด ดังนั้นในการศึกษาครั้งต่อไปควรนำสารสกัดในส่วน AE ไปทดสอบทั้งในสภาพเรือนทดลองและแปลงทดลอง โดยนำสารดังกล่าวไปรดหรือฉีดพ่นเพื่อทดสอบผลที่มีต่อการงอกและเจริญของต้นกล้าพืชทดสอบ
3. จากการแยกสารจากใบพุทธรักษาที่แห้งในเบื้องต้นพบว่า สารในส่วน AE มีผลในการยับยั้งสูง ดังนั้นจึงควรแยกสารในส่วนดังกล่าวให้ได้สารบริสุทธิ์แล้วนำสารดังกล่าวไปทดสอบผลต่อการงอกในห้องปฏิบัติการ รวมทั้งศึกษาผลในสภาพเรือนทดลองและแปลงทดลองด้วย
4. นำสารบริสุทธิ์ที่แยกได้ไปวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ตลอดจนคุณสมบัติต่างๆ รวมทั้งโครงสร้างของสารเพื่อใช้ประโยชน์ในการสังเคราะห์สารควบคุมวัชพืชต่อไป

บรรณานุกรม

กองควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร. 2546. รายงานการนำเข้าวัสดุอันตรายทางการเกษตร ปี 2540–2545. กรุงเทพฯ. : กรมวิชาการเกษตร.

ชอุ่ม เปรมชัยเรือง. 2533. “สารพิษจากคั้นงาคอการเจริญเติบโตของวัชพืช” วารสารข่าวพฤษศาสตร์และวัชพืช. 3(1) : 8.

ชอุ่ม เปรมชัยเรือง และศิริพร ซึ่งสนธิพร. 2531. “การศึกษาผลของสารยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชที่มีในต้นงา.” วารสารข่าวพฤษศาสตร์และวัชพืช. 1(3) : 3.

คารารัตน์ มณีจันทร์. 2546. “ผลทางออลิโอฟาที่ของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพืชสกุลมะลิ.” ปัญหาพิเศษปริญญาโท สาขาวิชาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

บุญรอด ชาติยานนท์. 2544. “ผลของสารสกัดจากใบประยงค์ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชบางชนิด.” วิทยานิพนธ์วิชา ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

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

ปฎิมา หวานแก้ว. 2544. “ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบมะฮอกกานีต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชบางชนิด.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

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

ปิยะ เฉลิมกลิ่น. 2541. ไม้ดอกหอมเล่ม 2. กรุงเทพฯ. : สำนักพิมพ์บ้านและสวน.

ยิ่งขง เมฆลอย และคณะ. 2546. “การเปรียบเทียบผลของสารสกัดจากส่วนต่างๆ ของต้นประยงค์ด้วยน้ำที่มีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของวัชพืชสองชนิด” หน้า 311- 317. ในการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 14 สาขาพืช ส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร กรุงเทพฯ. : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

รังสิต สุวรรณเขตนิกม. 2527. ความสำคัญของอะลิโอฟาที่ต่อการเกษตร. วัชพืช 2(1) : 40-57.

วิรัตน์ ภูวิวัฒน์ และจรรย์อุ เล้าสินวัฒนา. 2545. “ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบเถียนต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบบางชนิด.” วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉบับพิเศษ 33(4-5) : 139-141.

อุไร เฟ่งพิศ. 2539. “ผลของสารอัลลีโลพาธิกของวัชพืชบางชนิดที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.4.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Achhireddy, N.R. and Singh, M. 1984. “Allelopathic Effects of Lantana (*Lantana camara*) on Milkweedvine (*Morrenia odorata*).” *Weed Sci.* 32(6) : 757-761.

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(1) : 17-19.

Al-Humaid, A.I. and Warrag, M.O.A. 1998. “Allelopathic Effects of Mesquite (*Prosopis juliflora*) Foliage on Seed Germination and Seedling Growth of Bermudagrass (*Cynodon dactylon*).” *J.Arid En.* 38(2) : 237-243.

Babu, R.C. and Kandasamy, O.S. 1997. “Allelopathic Effect of *Eucalyptus globulus* Labill. on *Cyperus rotundus* L. and *Cynodon dactylon* (L.) Pers.” *J. Agron. Crop Sci.* 179(2) : 123-126.

Bewick, T.A. *et al.* 1994. “Effect of Celery (*Apium graveolens*) Root Residue on Growth of Various Crops and Weeds.” *Weed Technol.* 8(2) : 625-629.

Bhowmik, P.C. and Doll, J.D. 1982. “Corn and Soybean Response to Allelopathic Effects of Weed and Crop Residues.” *Agron. J.* 74(3) : 601-606.

Chandrasena, J.P.N.R. *et al.* 1989. “Allelopathic Effects of *Gliricidia maculata* H.B.K. on Selected Crop and Weed Species.” 425-431. In *Proceedings of the 15th Asian-Pacific Weed Science Society Conference*, Tsukuba. Japan.

Chou, C.H. 1995. “Allelopathy and Sustainable Agriculture.” 158-169. In *Proceedings of the 15th Asian-Pacific Weed Science Society Conference*, Tsukuba. Japan.

Chung, I.M. and Miller, D. A. 1995. “Effect of Alfalfa Plant and Soil Extracts on Germination and Growth of Alfalfa.” *Agron. J.* 87(4) : 762-767.

Chung, I.M. *et al.* 2001. “Assessment of Allelopathic Potential of Barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli*) on Rice (*Oryza sativa* L.) Cultivars.” *Crop Protect.* 20(10) : 921-928.

Duke, S.O. and Lydon, J. 1993. Natural Phytotoxins as Herbicides. 100-123. In Duke, S.O. (ed.). *Pest Control with Enhanced Environmental Safety*. Washington, D.C.: American Chemical Society.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้.

- Duke, S.O. *et al.* 1998. "Natural Products as Tools for Weed Management." **Jap. Weed Sci. Soc.** (Suppl.) : 1-11
- Einhellig, F.A. 1985. "Allelopathy – A Natural Protection Allelochemicals." 161-200. In Mandava, N.B. (ed.) **Handbook of Natural Pesticides : Methods. Vol. 1.** Florida : CRC Press, INC.
- Fujii, Y. *et al.* 1990. "Survey of Japanese Weeds and Crops for the Detection of Water Extractable Allelopathic Chemicals using Richard Function Fitted to Lettuce Germination Test." **Weed Res. Japan.** 35(4) . 362-70.
- Gabor, W.E. and Veatch, C. 1981. "Isolation of a Phytotoxin from Quackgrass (*Agropyron repens*)." **Weed Sci.** 29(2) : 155-159.
- Hedge, R.S., and Miller, D.A. 1990. "Allelopathy and Autotoxicity in Alfalfa : Characterization and Effects of Preceding Crops and Residue Incorporation." **Crop. Sci.** 30(6) : 1255-1259.
- Heisey, R. M. 1990. "Evidence of Allelopathy by Tree-of-Heaven (*Alianthus altissima*)." **J. Chem. Ecol.** 16(6) : 2039-2055.
- Hick, S.K. *et al.* 1989. "Allelopathic Effects of Wheat Straw on Cotton Germination, Emergence, and Yield ." **Crop Sci.** 29(5) : 1057-1061.
- Hoffman, M. *et al.* 1996. "Allelopathic Influence of Germinating Seeds and Seedlings of Cover Crops on Weed Species." **Weed Sci.** 44(3) : 579-584.
- Horowitz, M., and Friedman, T. 1971. "Biological Activity of Subterranean Residues of *Cynodon dactylon* L., *Sorghum halepense* L. and *Cyperus rotundus* L." **Weed Res.** 11(1) : 88-93.
- 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.
- Jefferson, L. V. and Pennacchio, M. 2003. "Allelopathic Effects of Foliage Extracts from Four Chenopodiaceae Species on Seed Germination." **J. Arid En.** 55(2) : 275-285.
- Kato-Noguchi, K. *et al.* 2002. "Isolation and Identification of an Allelopathic Substance from Peel of *Citrus junos*." **Phytochem.** 61(7) : 849-853.
- Kawaguchi, S. *et al.* 1997. "Effects of Aqueous Extract of Rice Plants (*Oryza sativa* L.) on Seed Germination and Radicle Elongation of *Monochoria vaginalis* var. *plantaginea*." **Plant**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Growth Regul.** 23(1) : 183-189.
- 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.
- Martin, V.L. *et al.* 1990. "Allelopathy of Crop Residues Influences Corn Seed Germination and Early Growth." **Agron. J.** 82(3) : 555-560.
- Moyer, J.R. and Huang, H.C. 1997. "Effect of Aqueous Extracts of Crop Residues on Germination and Seedling Growth of Ten Weed Species." **Bot. Bull. Acad. Sin.** 38(1) : 131-139
- Noor, M. *et al.* 1995. "Allelopathic Effects of *Prosopis juliflora* Swartz." **J. Arid En.** 31(1) : 83-90.
- Ohdan, H. *et al.* 1995. "Evaluation of Allelopathy in *Crotalaria* by Using a Seed Pack Growth Pouch." **J. Crop Sci.** 64(3) : 644-649.
- Ohno, T. and Doolan, K.L. 2001. "Effects of Red Clover Decomposition on Phytotoxicity to Wild Mustard Seedling Growth." **Appl. Soil Ecol.** 16(1) : 187-192.
- Perera, K.A.D.N. *et al.* 1989. "Further Studies on Allelopathic Effects of Torpedograss (*Panicum repens* L.)" 433-439. In **Proceedings of the 15th Asian-Pacific Weed Science Society Conference,** Tsukuba. Japan.
- Peterson, J.K. and Harrison, H.F. 1991. "Differential Inhibition of Seed Germination by Sweetpotato (*Ipomoea batatas*) Root Periderm Extracts." **Weed Sci.** 39(1) : 119-123.
- Premasthira, C. and Zungsonthiporn, S. 1995. "Allelopathic Substance Contained in Gooseweed (*Sphenoclea zeylanica* Gaerth)." 311-313. In **Proceedings of the 15th Asian-Pacific Weed Science Society Conference,** Tsukuba. Japan.
- Putnam, A. R. 1985. "Weed allelopathy." 131-155. In Duke, S.O. (ed.). **Weed Physiology Vol 1: Reproduction and Ecophysiology.** Florida : CRC Press, Inc.
- Qasem, R.J. 2001. "Allelopathic Potential of White Top and Syrian Sage on Vegetable Crops." **Agron. J.** 93(1) : 64 – 71.
- Ricc, E.L. 1984. **Allelopathy . 2nd ed.** Orlando : Academic Press, Inc.

- Weston, L.A. 1996. "Utilization of Allelopathy for Weed Management in Agroecosystem." **Agron. J.** 88(6) : 860-866.
- White, R.H. *et al.* 1989. "Allelopathic Potential of Legume Debris and Aqueous Extracts." **Weed Sci.** 37(5) : 674-679.
- Yakle, G.A. and Cruse, R.M. 1984. "Effects of Fresh and Decomposing Corn Plant Residue Extracts on Corn Seedling Development." **Soil Sci. Soc. Am. J.** 48(5) : 1143-1146.
- Yu, J.Q. *et al.* 2003. "Effects 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.
- Zhou, Z.H. *et al.* 1997. "Allelopathic Effect of Tomato." **Chi. J. Appl. Ecol.** 8(4) : 445-449.



ประวัติผู้เขียน

นางสาวคารารัตน์ มณีจันทร์ เกิดเมื่อวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2523 ที่จังหวัดสุพรรณบุรี สำเร็จ การศึกษาวิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยาประยุกต์) จากสถาบันราชภัฏจันทรเกษม ปีการศึกษา 2543 ปี 2544 ถึง ปัจจุบัน ศึกษาอยู่ระดับปริญญาโท สาขาพืชสวน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า ฤทธิสารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้