

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพืช 10 ชนิดต่อการงอกของเมล็ด

และการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชบางชนิด

Effects of 10 Plants Leaves Aqueous Extracts on Germination

And Seedling Growth of Bioassay Plants

โดย

นายจักรพรรณ ตระกูลหังวิระ

นายณัฐพงษ์ พลอยขาว

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย



(ผศ. ดร. จารุณ เล้าสินวัฒนา)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว

.....
(รศ. สมภพ สุิตะวสันต์)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ ๒๕ เดือน ๑๓ พ.ศ. ๕๖

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพืช 10 ชนิดต่อการงอกของเมล็ด

และการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชบางชนิด

Effects of 10 Plants Leaves Aqueous Extracts on Germination
and Seedling Growth of Bioassay Plants

โดย

นายจักรพรรณ ตระกูลหังวীরะ

นายณัฐพงษ์ พลอยขาว



T108968

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ. ดร. จำรูญ เล้าสินวัฒนา

รฟ.

จ 223๗

9547

ว. 2

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน.....

วัน,เดือน,ปี.....

108968

- 2 ส.ค. 2553

เสนอ

ภาควิชาพืชสวน

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

12229341

b..... 12229143

i.....

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง : ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพืช 10 ชนิดต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชบางชนิด

ชื่อนักศึกษา : นายจักรพรรณ ตระกูลห้วงวีระ

: นายณัฐพงษ์ พลอยขาว

รหัสนักศึกษา : 44040246

: 44040251

ภาควิชา : พืชสวน

คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา: ผศ. ดร. จำรูญ เล้าสินวัฒนา

บทคัดย่อ

จากการนำสารสกัดด้วยน้ำจากใบพืชแห่ง 10 ชนิดคือกระเพรา, ทองหลางดำง, เข็มขาว หอม, แพงพวยฝรั่ง, มะกรูด, ตีนตุ๊กแก, หญ้าละออง, ยอ, ตะไคร้ และ ช่า มาทดสอบประสิทธิภาพ ในด้านการควบคุมการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชและวัชพืช 4 ชนิดคือ ข้าว, ผักกวางตุ้ง, ผักกาดหัว และ หญ้าข้าวนก พบว่า สารสกัดจากใบกระเพราเป็นพืชที่มีประสิทธิภาพ ในการยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทั้ง 4 ชนิดได้ดี ดังนั้นจึงได้ทำ การศึกษาทดลองผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนใบ ต้น และรากของกระเพราที่อัตราความเข้มข้น 25, 50 และ 100 มิลลิกรัมน้ำหนักแห้ง/มิลลิลิตร กับพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิดข้างต้น ผลการทดลอง พบว่า สารสกัดใบกระเพราที่ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมน้ำหนักแห้ง/มิลลิลิตร มีผลในการยับยั้ง การงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง, ผักกาดหัว, ข้าว และหญ้าข้าวนกได้ 100.00, 100.00, 87.17 และ 57.69 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่ไม่มีผลต่อน้ำหนักแห้งของข้าวและหญ้าข้าวนก ส่วนผลของสาร สกัดที่มีต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าพบว่า สารสกัดต้นและรากกระเพราที่ความเข้มข้นต่ำ ๆ สามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบ ส่วนสารสกัดใบกระเพรา ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมน้ำหนักแห้ง/มิลลิลิตร พบว่าสามารถทำให้การเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิด ในด้านความยาวต้น, ความยาวราก และความยาวรวมลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Title : Effects of 10 Plants Leaves Aqueous Extracts on Germination and Seedling Growth of Bioassay Plants

Name : Mr. Jakgraphan Takulwangvera

: Mr. Nattapong Ploykao

Code : 44040246

: 44040251

Major : Horticulture

Faculty : Agricultural Technology

Advisor : Asst. Prof. Dr. Chamroon Laosinwattana

Abstract

The effects of aqueous extract from dry leaves of 10 plants species; Holy basil, Indian coral tree, Siamese White Ixora, Madagascar Periwinkle, Leech lime, Tridax, Little iron weed, Morinda, Lemongrass and Greater galangal; were tested for their inhibitory potential on Rice (*Oryza sativa* L.), Chinese radish (*Raphanus sativus* var. longipinatus L.), Chinese mustard (*Brassica campestris* var. chinensis) and Barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.) seed germination and seedling growth. It was found that the aqueous extract from Holy basil dry leaves was one of the strongly inhibitory potential on 4 tested plants. Therefore, the aqueous extract from leaves, stems and roots of Holy basil at the concentration 25, 50 and 100 mg DW/ml were evaluated on germination and seedling growth of 4 tested plants as like as above experiment. The results showed that the dry leaves aqueous extract at the concentration 100 mg DW/ml strongly inhibited the Chinese mustard, Chinese radish, Rice, Barnyardgrass and their germination were 100.00, 100.00, 87.17 and 57.69 % respectively, but not effected on Rice and Barnyardgrass dry weight. The aqueous extracts from stems and roots at low concentration might be stimulative seedling growth of tested plants. On the other hand, the leaves aqueous extract at the concentration 100 mg DW/ml almost significantly inhibited seedling growth on 4 tested plants.

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงโดยความอนุเคราะห์ของอาจารย์จารย์ฤๅณ เล้าสินวัฒนา ที่เป็นพี่ที่ปรึกษาและให้คำแนะนำทั้งในด้านทฤษฎีและการปฏิบัติ อีกทั้งช่วยตรวจทานความถูกต้องของปัญหาพิเศษฉบับนี้ พี่दारาร์ตน มณีจันทร์ และนักศึกษาปริญญาโททุกท่านที่ให้คำปรึกษา ด้านการทดลองและช่วยเหลือด้านอุปกรณ์ที่ทำการทดลอง ตลอดจนเพื่อน ๆ ทุกคนที่คอยช่วยเหลือจนการทดลองสำเร็จด้วยดี

ทั้งนี้ ขอขอบพระคุณพ่อ แม่ ตลอดจนญาติ ๆ ทุกคน ที่คอยช่วยเหลือด้านค่าใช้จ่ายและอุปกรณ์การพิมพ์ในการทำปัญหาพิเศษฉบับนี้



จักรพรรณ ตระกูลหังวีระ

ณัฐพงษ์ พลอยขาว

มกราคม 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	I
สารบัญภาพ	III
คำนำ	1
การตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	8
ผลการทดลอง	11
สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	51
เอกสารอ้างอิง	53



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. ผลของสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดต่ออาการงอกของข้าว	12
2. ผลของสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดต่อการยับยั้งการงอกและ น้ำหนักรากต้นกล้าข้าวหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	13
3. ผลของสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดต่อความยาวของต้นกล้าข้าว หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	14
4. ผลของสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดต่ออาการงอกของฝักกวาดตั้ง	17
5. ผลของสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดต่อการยับยั้งการงอกและ น้ำหนักรากต้นกล้าฝักกวาดตั้งหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	18
6. ผลของสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดต่อความยาวของต้นกล้าฝักกวาดตั้ง หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	19
7. ผลของสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดต่ออาการงอกของฝักกาดหัว	22
8. ผลของสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดต่อการยับยั้งการงอกและ น้ำหนักรากต้นกล้าฝักกาดหัวหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	23
9. ผลของสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดต่อความยาวของต้นกล้าฝักกาดหัว หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	24
10. ผลของสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดต่ออาการงอกของหญ้าข้าวนก	27
11. ผลของสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดต่อการยับยั้งการงอกและ น้ำหนักรากต้นกล้าหญ้าข้าวนกหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	28
12. ผลของสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดต่อความยาวของต้นกล้าหญ้าข้าวนก หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	29
13. ผลของสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราที่มีผลต่ออาการงอกของข้าว	31
14. ผลของสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราที่มีผลต่อการยับยั้งการงอกและ น้ำหนักรากของข้าวหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	32
15. ผลของสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราที่มีผลต่อการเจริญเติบโต ของต้นกล้าข้าวหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	33
16. ผลของสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราที่มีผลต่ออาการงอกของฝักกวาดตั้ง	36
17. ผลของสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราที่มีผลต่อการยับยั้งการงอกและ น้ำหนักรากของฝักกวาดตั้งหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
18. ผลของสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราที่มีผลต่อการเจริญเติบโต ของต้นกล้าผักกวางตุ้งหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	38
19. ผลของสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราที่มีผลต่อการงอกของผักกาดหัว	41
20. ผลของสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราที่มีผลต่อการยับยั้งการงอกและ น้ำหนักแห้งของผักกาดหัวหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	42
21. ผลของสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราที่มีผลต่อการเจริญเติบโต ของต้นกล้าผักกาดหัวหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	43
22. ผลของสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราที่มีผลต่อการงอกของ หญ้าข้าวนก	46
23. ผลของสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราที่มีผลต่อการยับยั้งการงอกและ น้ำหนักแห้งของหญ้าข้าวนกหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	47
24. ผลของสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราที่มีผลต่อการเจริญเติบโต ของต้นกล้าหญ้าข้าวนกหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	48

สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. กราฟแสดงการเปรียบเทียบการงอระหว่างเมล็ดข้าวที่เพาะด้วยน้ำกลั่นและสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดหลังเพาะเมล็ด 7 วัน	15
2. กราฟแสดงการเปรียบเทียบการยับยั้งการงอระหว่างเมล็ดข้าวที่เพาะด้วยน้ำกลั่นและสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดหลังเพาะเมล็ด 7 วัน	15
3. กราฟแสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งระหว่างเมล็ดข้าวที่เพาะด้วยน้ำกลั่นและสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดหลังเพาะเมล็ด 7 วัน	15
4. กราฟแสดงการเปรียบเทียบการงอระหว่างเมล็ดผักกวางตุ้งที่เพาะด้วยน้ำกลั่นและสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดหลังเพาะเมล็ด 7 วัน	20
5. กราฟแสดงการเปรียบเทียบการยับยั้งการงอระหว่างเมล็ดผักกวางตุ้งที่เพาะด้วยน้ำกลั่นและสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดหลังเพาะเมล็ด 7 วัน	20
6. กราฟแสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งระหว่างเมล็ดผักกวางตุ้งที่เพาะด้วยน้ำกลั่นและสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดหลังเพาะเมล็ด 7 วัน	20
7. กราฟแสดงการเปรียบเทียบการงอระหว่างเมล็ดผักกาดหัวที่เพาะด้วยน้ำกลั่นและสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดหลังเพาะเมล็ด 7 วัน	25
8. กราฟแสดงการเปรียบเทียบการยับยั้งการงอระหว่างเมล็ดผักกาดหัวที่เพาะด้วยน้ำกลั่นและสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดหลังเพาะเมล็ด 7 วัน	25
9. กราฟแสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งระหว่างเมล็ดผักกาดหัวที่เพาะด้วยน้ำกลั่นและสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดหลังเพาะเมล็ด 7 วัน	25
10. กราฟแสดงการเปรียบเทียบการงอระหว่างเมล็ดหญ้าข้าวนกที่เพาะด้วยน้ำกลั่นและสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดหลังเพาะเมล็ด 7 วัน	30
11. กราฟแสดงการเปรียบเทียบการยับยั้งการงอระหว่างเมล็ดหญ้าข้าวนกที่เพาะด้วยน้ำกลั่นและสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดหลังเพาะเมล็ด 7 วัน	30
12. กราฟแสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งระหว่างเมล็ดหญ้าข้าวนกที่เพาะด้วยน้ำกลั่นและสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดหลังเพาะเมล็ด 7 วัน	30
13. กราฟแสดงการเปรียบเทียบการงอของข้าวที่เพาะในน้ำกลั่นกับสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	33
14. กราฟแสดงการเปรียบเทียบการยับยั้งการงอของข้าวที่เพาะในน้ำกลั่นกับสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
15. กราฟแสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของข้าวที่เพาะในน้ำกลั่นกับสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	34
16. แสดงการงอกของเมล็ดข้าวในสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราเปรียบเทียบกับการงอกในน้ำกลั่นหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	35
17. กราฟแสดงการเปรียบเทียบการงอกของฝักกวาดตั้งที่เพาะในน้ำกลั่นกับสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	38
18. แสดงการงอกของเมล็ดฝักกวาดตั้งในสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราเปรียบเทียบกับการงอกในน้ำกลั่นหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	39
19. กราฟแสดงการเปรียบเทียบการยับยั้งการงอกของฝักกวาดตั้งที่เพาะในน้ำกลั่นกับสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	40
20. กราฟแสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของฝักกวาดตั้งที่เพาะในน้ำกลั่นกับสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	40
21. กราฟแสดงการเปรียบเทียบการงอกของฝักกาดหัวที่เพาะในน้ำกลั่นกับสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราภายหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	43
22. กราฟแสดงการเปรียบเทียบการยับยั้งการงอกของฝักกาดหัวที่เพาะในน้ำกลั่นกับสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	44
23. กราฟแสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของฝักกาดหัวที่เพาะในน้ำกลั่นกับสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราภายหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	44
24. แสดงการงอกของเมล็ดฝักกาดหัวในสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราเปรียบเทียบกับการงอกในน้ำกลั่นหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	45
25. กราฟแสดงการเปรียบเทียบการงอกของหญ้าข้าวนกที่เพาะในน้ำกลั่นกับสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราภายหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	49
26. กราฟแสดงการเปรียบเทียบการยับยั้งการงอกของหญ้าข้าวนกที่เพาะในน้ำกลั่นกับสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	49
27. กราฟแสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของหญ้าข้าวนกที่เพาะในน้ำกลั่นกับสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราภายหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	49
28. แสดงการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนกในสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราเปรียบเทียบกับการงอกในน้ำกลั่นหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	50

คำนำ

การเกษตรในปัจจุบันนี้ มีการใช้สารเคมีเพื่อป้องกันและกำจัดศัตรูพืชกันอย่างกว้างขวาง เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร แต่การใช้สารเคมีในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชติดต่อกันเป็นระยะเวลานานๆ อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้โดยตรงแล้วยังทำให้เกิดปัญหาสารพิษตกค้างซึ่งอาจทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมในธรรมชาติได้ ซึ่งในปัจจุบันการเกษตรแบบอินทรีย์(Organic Farming) ได้เข้ามามีบทบาทและความสำคัญต่อการเกษตรมากขึ้น หลักการอย่างหนึ่งคือการปฏิเสธการใช้สารเคมีสังเคราะห์ทุกชนิด(วิทยา, 2546) จึงมีการศึกษาและวิจัยเพื่อนำสารจากธรรมชาติ เช่น สารสกัดที่ได้จากพืชมาใช้ทดแทนสารเคมีทางการเกษตร เป็นการลดการใช้สารเคมีและมีความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น พืชหลายชนิดมีการสร้างสารเคมีภายในต้นและปลดปล่อยออกมาเพื่อควบคุมการเจริญเติบโตของพืชอื่นๆ ที่อยู่ใกล้เคียงกันเป็นลักษณะหนึ่งของการแข่งขันกันของพืชซึ่งเรียกปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นนี้ว่า อัลลีโลพาตี (allelopathy) และเรียกสารเคมีที่พืชสร้างขึ้นนี้ว่า อัลลีโลเคมีคอล(allelochemical) ซึ่งสารเหล่านี้จะมีผลทั้งในด้านกระตุ้นและยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืช และยังพบว่าปริมาณและความเป็นพิษของสารขึ้นกับชนิดของพืช ช่วงอายุของพืชและส่วนของพืชที่นำมาทดลอง(Rice, 1984)

การทดลองนี้เป็นการคัดเลือกพืช 10 ชนิด ว่าชนิดใดจะมีความสามารถในการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชและวัชพืชทดลองได้ดีที่สุด ซึ่งพืชที่คัดเลือกมานั้นได้แก่ กระเพรา, ข้าว, ตะไคร้, มะกรูด, ยอ เป็นพืชประเภทเครื่องเทศและสมุนไพร(นันทวัน, 2539; วุฒิ, 2540) แพงพวยฝรั่ง และ เข็มขาวหอม เป็นประเภทไม้ดอกไม้ประดับ(ปิยะ, 2541; สุธานี และคณะ, 2540) ทองหลางดำ ที่เป็นไม้ยืนต้น (วชิรพงศ์, 2542) หญ้าละออง และ ตีนตุ๊กแก ซึ่งเป็นวัชพืช (ดวงพร และ รังสิต, 2544) และได้ทำการทดลองกับพืชปลูกและวัชพืช ได้แก่ ข้าว, ผักกาดหัว, ผักกวางตุ้ง และ หญ้าข้าวนก โดยเฉพาะอย่างยิ่งหญ้าข้าวนกซึ่งเป็นวัชพืชร้ายแรงที่มีความสามารถในการแก่งแย่งแข่งขันกับพืชปลูกและทำให้ผลผลิต เช่น ข้าว(พรชัย, 2540) และข้าวโพด(Bosnic and Swanton, 1997) มีผลผลิตลดลง ซึ่งผลจากการศึกษานี้จะได้ใช้เป็นแนวทางในการป้องกันและกำจัดวัชพืชที่สำคัญต่อไป

การตรวจเอกสาร

อัลลีโลพาที (Allelopathy) คือ ปฏิกริยาทางชีวเคมีระหว่างพืช ซึ่งพืชจะมีการปลดปล่อยสารบางอย่างประเภทสารทุติยภูมิ (secondary metabolism) ออกมา แล้วสารนี้มีผลกระทบต่อการงอก การเจริญเติบโต ตลอดจนการให้ผลผลิตของพืชทั่วไป(พรชัย, 2540) ความหมายของอัลลีโลพาทีคือ ความเสียหายอันเกิดขึ้นเนื่องจากพืชชั้นสูงชนิดหนึ่ง(ผู้ให้) ซึ่งส่งผลต่อการงอก การเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืชอีกชนิดหนึ่ง(ผู้รับ) การเกิดอัลลีโลพาทีตามธรรมชาติจะปรากฏได้หลายกรณี เช่น ในสภาพที่มีการเพาะปลูกและที่มีวัชพืชนั้น ๆ ขึ้นรบกวนแก่งแย่งแข่งขัน วัชพืชจะมีการปลดปล่อยสารอัลลีโลพาที (allelopathic compound) ออกมาแล้วมีผลต่อพืชปลูก หรืออาจเกิดขึ้นในกรณีที่วัชพืชตายลงหรือถูกกำจัด แล้วมีการปลดปล่อยสารดังกล่าวออกมาจากซากพืช (residues)(พรชัย, 2540)

สารที่ปลดปล่อยออกมาจากส่วนต่าง ๆ ของพืชหรือวัชพืชที่เรียกว่า อัลลีโลเคมีคอล ที่มีการพิสูจน์ทราบแล้วนั้น แบ่งเป็นกลุ่มต่าง ๆ ได้ดังนี้ (Rice, 1984)

1. ก๊าซพิษ (toxic gas) พวก monoterpenes และ sesquiterpene ซึ่งสารพวกนี้อาจถูกดูดซึมเข้าไปรวมกับความชื้น หรือเข้าสู่รากทางดิน พบเป็นสารประกอบสำคัญในน้ำมันหอมระเหยของพืช (Oyen and Dung, 1999)

2. กรดอินทรีย์และอัลดีไฮด์ (organic acid and aldehydes) เช่น กรดมาลิก, กรดซิตริก, กรดอะซีติก, กรดทาทาริก สารเหล่านี้พบมากในผลไม้และถ้ามีความเข้มข้นมากจะยับยั้งการงอกของเมล็ดได้

3. คูมาริน (coumarins) เป็นน้ำตาลแลคโตนของกรด o-hydroxycinnamic ได้จาก isoprenoids

4. กรดอะโรมาติก (aromatic acid) เช่น chlorogenic acid, p-coumaric, ferulic และ caffeic acid

5. น้ำตาลแลคโตนไม่อิ่มตัว (simple unsaturated lactones) เช่น กรด parasorbic

6. ควิโนน (quinones) juglone เป็น quinone ที่พบในพืชชั้นสูง เช่น วอลนัท สารนี้เป็นพิษอย่างมากต่อมะเขือเทศ

7. ฟลาโวนอยด์ (flavonoids) พบหลายชนิดในพืชแต่มีไม่กี่ชนิดที่เป็นสารอัลลีโลเคมีค เช่น glycoside ซึ่งเป็นชนิดของ flavonoid ในทุ่งหญ้าซึ่งมีคุณสมบัติในการยับยั้งการงอกของเมล็ดและการตรึงไนโตรเจนของแบคทีเรีย

8. แทนนิน (tannins) สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตและการตรึงไนโตรเจนของแบคทีเรียในพืชหลายชนิดและลดการเจริญเติบโตของต้นอ่อนพืช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. อัลคาลอยด์ (alkaloids) เช่น กรด fusaric

10. เทอร์พีนอยด์และสเตอรอยด์ (terpenoid and steroids) เป็นสารอนุพันธ์ที่พบในน้ำมันหอมระเหย

11. สารอื่น ๆ ได้แก่ ไขมันโมเลกุลใหญ่ แอลกอฮอล์ โพลีเปปไทด์ และ นิวคลีโอไซด์

อัลลีโลพาตีเป็นผลที่เกิดจากการที่พืชชนิดหนึ่งสร้างสารเคมีธรรมชาติ เพื่อไปรบกวนหรือยับยั้งการเจริญเติบโตของวัชพืช ดังนั้น การนำพืชที่มีคุณสมบัตินี้มาปลูกร่วมกันในระบบการปลูกพืช จะสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของวัชพืชหรือพืชที่ไม่ต้องการได้ การจัดการวัชพืชโดยอาศัยอัลลีโลพาตีที่เป็นไปได้ ได้แก่ การยับยั้งการงอกของเมล็ดหรือการยับยั้งการเจริญของต้นกล้าวัชพืช ซึ่งสารเคมีอัลลีโลพาตีนั้นสามารถปลดปล่อยจากพืชสู่สิ่งแวดล้อมได้หลายทาง ทั้งจากส่วนของพืชที่ยังมีชีวิตและส่วนที่ตายแล้ว เช่น

1. การระเหย (volatilization) เป็นการปล่อยสารเข้าสู่บรรยากาศภายใต้สภาพแห้งแล้งหรือกิ่งแห้งแล้ง
2. การชะล้างโดยฝนจากใบและซากพืช (leaf and residue leaching) เป็นการชะล้างสารอัลลีโลเคมีคอลลงสู่ดิน
3. การปลดปล่อยของเหลวทางราก (root exudate)
4. การย่อยสลายของซากพืช (decompose)

อย่างไรก็ตาม ยังไม่เป็นที่แน่ชัดว่าสารพิษ (phytotoxic) ที่ไปยับยั้งพืชอื่นหรือวัชพืชนั้นเป็นสารที่ได้รับโดยตรงจากพืช หรือเป็นผลที่เกิดจากการย่อยสลายของจุลินทรีย์ นอกจากนี้ การที่สารพิษจะให้ผลดีจะต้องอยู่ในบริเวณที่ต้นกล้าแผ่ระบบรากไปถึง สารพิษจึงจะสามารถไปยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าได้ (ดวงพร, 2543)

สาร allelopathic compound จะมีการขัดขวางกระบวนการต่าง ๆ ในพืชปลูกได้ดังนี้(พรชัย, 2540)

- การแบ่งเซลล์ (cell division)
- การยืดตัวของเซลล์ (cell elongation)
- การเปิดปากใบ (stomata opening)
- การสังเคราะห์แสง (photosynthesis)
- การหายใจ (respiration)
- การสังเคราะห์โปรตีน (protein synthesis)
- การสังเคราะห์โพรพิลีน (prophyrin synthesis)
- ปฏิกริยาร่วมกับฮอร์โมนอื่น (hormonal interaction)
- การดูดซึมธาตุอาหารของพืช (mineral uptake)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การป้องกันและกำจัดวัชพืช สามารถกระทำได้หลายวิธี คือ

1. การป้องกันกำจัดโดยวิธีเขตกรรม
2. การป้องกันกำจัดโดยวิธีกล
3. การป้องกันกำจัดโดยวิธีชีวภาพ
4. การป้องกันกำจัดโดยการใช้สารเคมี
5. การป้องกันกำจัดโดยใช้วิธีผสมผสาน

การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช เป็นวิธีการที่เกษตรกรนิยมใช้กันมากในปัจจุบัน เพราะสามารถกำจัดได้รวดเร็วและเห็นผลทันที(พรชัย, 2540) แต่เกิดปัญหาด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้ ตลอดจนก่อให้เกิดสารตกค้างซึ่งเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม การใช้สารสกัดจากพืช เป็นทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยลดการใช้สารเคมีให้น้อยลง การนำสารจากธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ในการควบคุมศัตรูพืชนั้นจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับชนิดของพืชมาใช้ ซึ่ง ชอุม (2536) รายงานถึงหลักในการสังเกตพืชที่มีสารพิษ ดังนี้

1. พืชในธรรมชาติที่ไม่มีการเข้าทำลายของโรคและแมลง
2. เป็นพืชสมัยโบราณที่เคยใช้เป็นยาฆ่าแมลงมาก่อน
3. เป็นพืชที่เจริญเติบโตโดยไม่มีพืชหรือวัชพืชอื่น ๆ ขึ้นแข่งขัน
4. ดูจากลักษณะผลผลิตของพืชที่ปลูกตามหลังจากพืชนั้น ๆ ถ้าพืชที่ปลูกมีลักษณะแคระแกร็น ไม่สมบูรณ์ คาดว่าพืชที่ปลูกก่อนหน้านี้มีสารซึ่งเป็นพิษต่อพืช
5. พืชที่มีน้ำมันหอมระเหยหรือมีกลิ่น

ในพืชที่นำมาสกัดน้ำมันหอม พบว่าน้ำมันหอมจะมีอยู่ในส่วนต่าง ๆ ของพืช เช่น เนื้อไม้ เปลือก ใบ ดอก ผลและเมล็ด น้ำมันหอมในใบอาจเป็นตัวขับไล่แมลงและทำหน้าที่เป็นสารรักษาเนื้อไม้ และยังพบว่า สารที่มีกลิ่นหอมในบางครั้งเป็นสารพิษและสะสมอยู่ในอวัยวะพิเศษของพืช (Oyen and Dung, 1999) การสกัดสารจากพืชเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการควบคุมป้องกันกำจัดแมลงและวัชพืช รังสิต (2527) ชอุม (2536) และ เสียง (2532) ได้แบ่งวิธีการสกัดสารจากพืชออกเป็น 4 วิธีดังนี้ คือ

1. การหมัก (fermentation) เป็นการเอาชิ้นส่วนของพืชซึ่งตากแห้งหรือชิ้นส่วนสดตัดเป็นท่อนหรือบดละเอียดมาแช่น้ำหรือสารเคมีแล้วทิ้งไว้ระยะหนึ่ง ซึ่งเป็นชั่วโมงหรือวัน เมื่อหมักได้ตามกำหนดแล้วจึงกรองแยกกากออก เอาสารละลายที่ได้ไปใช้

2. การสกัดด้วยสารเคมี (chemical extraction) เป็นการสกัดชิ้นส่วนของพืชที่ตากแห้งหรืออบแห้งด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ต่าง ๆ เช่น เฮกเซน, อีเทอร์, แอลกอฮอล์ แล้วนำส่วนที่สกัดได้มาระเหยแห้งด้วยความดันต่ำ และเก็บไว้ในตู้เย็นภายใต้อุณหภูมิ 4-6 องศาเซลเซียส เพื่อให้ทดสอบต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การกลั่นด้วยน้ำ (water distillation) เป็นวิธีที่ใช้ได้ผลดีกับพืชที่มีกลิ่นหรือมีน้ำมันหอมระเหยเป็นองค์ประกอบ โดยใช้ไอน้ำร้อนเป็นตัวพา น้ำมันหอมระเหยออกจากพืช และแยกน้ำมันหอมระเหยที่ได้ไปใช้ทดสอบ

4. วิธีสกัดด้วยน้ำ (water extraction) โดยการนำชิ้นส่วนต่าง ๆ ของพืชตัดเป็นชิ้นเล็ก ๆ และแช่น้ำในอัตราส่วนของพืชต่อน้ำ 1: 2 โดยน้ำหนักต่อปริมาตร หรืออย่างน้อยให้ท่วมชิ้นส่วนของพืช แช่ทิ้งค้างคืนอย่างน้อย 24 ชั่วโมง นำไปกรองด้วยผ้ากรองและกระดาษกรอง เก็บสารที่กรองได้ไว้ในตู้เย็นเพื่อใช้ในการทดสอบต่อไป

การใช้สารสกัดจากพืช เป็นวิธีที่ช่วยลดการใช้สารเคมี แต่การใช้สารนี้มีข้อจำกัดคือ(ชอุ่ม, 2536)

- ต้องใช้ในปริมาณที่มากและบ่อยครั้ง เพราะสารจะสลายตัวได้เร็ว
- ต้องใช้พืชที่นำมาสกัดจำนวนมาก และสารความเข้มข้นมาก ๆ อาจจะเป็นพิษต่อพืช

ปลูก(phytotoxic)

- เหมาะกับพื้นที่ที่มีการระบาดของศัตรูพืชไม่มาก
- ใช้ได้ในพื้นที่ไม่กว้างมาก

จากการศึกษาถึงผลของการใช้สารสกัดจากพืชในการยับยั้งหรือส่งเสริมการเจริญเติบโตมีรายงานการศึกษาวิจัยดังนี้ ชอุ่มและศิริพร (2533) ได้ศึกษาอิทธิพลของสารสกัดจากผักปอดนา (*Sphenoclea zeylanica* Gaern) ที่สกัดโดยใช้เมทานอลเป็นตัวทำละลายพบว่า สารสกัดจากผักปอดนาที่ทดสอบกับวัชพืชใบกว้าง หญ้าและกกในอัตรา 0.1 กรัมของน้ำหนักสด มีผลทำให้หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium* (L.) Richt.) หญ้ารงนก (*Chloris barbata* Sw.) หญ้าขจรจบดอกใหญ่ (*Pennisetum pedicellatum* Trin) หญ้าดอกขาว (*Leptochloa chinensis* (L.) Ness) หญ้าขจรจบดอกเหลือง (*Pennisetum setosum* L.C. Rich.) ต้อยติ่งนา (*Hygrophila erecta* Hochr.) ไมยราบเลื้อย (*Mimosa invisa* Mart.) และทรงกระเทียมหัวแหวน (*Scirpus articulatus*) มีการเจริญเติบโตลดลง ส่วน บุญรอด (2544) รายงานว่าสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์แห้ง (*Aglaiia odorata* Lour) ในอัตราส่วน 1: 20 (กรัม : มิลลิลิตร) สามารถยับยั้งการออกของเมล็ดผักกาดหัว (*Raphanus sativus* var. longipinatus L.) ซึ่งพืชที่ได้รับสารสกัดจะไม่มี การเจริญเติบโตทางส่วนยอด ต่อมา วิรัตน์และคณะ (2544) ได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพของตัวทำละลายอินทรีย์ในการสกัดสารยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าวัชพืชจากใบประยงค์ ในการทดลองพบว่า สารที่ได้จากการสกัดด้วยคลอโรฟอร์มให้ผลในการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าไมยราบยักษ์ (*Mimosa pigra* L.) โดยที่สารระดับความเข้มข้น 1,000 ppm. สามารถยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตได้ 62.80 และ 86.30 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ นอกจากนี้ อุไร (2539) รายงานว่า จากการใช้ตัวทำละลายชนิดต่าง ๆ คือ น้ำ เมทานอล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เบนซีน คาร์บอนเตตระคลอไรด์ และ ปีโตรเลียมอีเธอร์ สกัดสารจากส่วนต้นของวัชพืช 10 ชนิดคือ หญ้าตีนนก หญ้ากก หญ้าแห้วหมู ผักโขม หญ้าละออง หญ้าขน หญ้ายาง ผักเบี้ยหิน น้ำนมราชสีห์ และบานไม่รู้โรยป่า พบว่า การใช้เมทานอลเป็นตัวทำละลายในการสกัดสารจากต้นวัชพืชมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์การงอกของถั่วเหลืองน้อยที่สุด รองลงมาคือ น้ำ เบนซีน ปีโตรเลียมอีเธอร์ และคาร์บอนเตตระคลอไรด์ ตามลำดับ

สมบุญ (2537) ศึกษาผลของสารสกัดจากส่วนของต้นและรากของหญ้าแฝก 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์สุราษฎร์, อินโดนีเซียและราชบุรี ในตัวทำละลาย 5 ชนิด ได้แก่ acetone, benzene, chloroform, methanol และ petroleum ether เปรียบเทียบกับน้ำกลั่นโดยนำไปทดสอบกับถั่วเหลือง (*Glycine max*) ในระยะการงอก พบว่า methanol เป็นตัวทำละลายที่ดีที่สุดที่จะใช้ในการสกัดสารเคมีที่เป็นอัลลีโลพาทิกจากหญ้าแฝก และจากการศึกษาพบว่าส่วนต้นของหญ้าแฝกพันธุ์ราชบุรี ทั้งชนิดสดและชนิดแห้งมีผลในการชะลอการเจริญเติบโตของต้นกล้าถั่วเหลืองได้ดีที่สุด และยังพบว่ารากของหญ้าแฝกให้ผลในการยับยั้งการงอกของเมล็ดถั่วเหลืองได้ดีกว่าส่วนต้น เช่นเดียวกับ มาโนชญ์ (2545) ที่ได้ศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนใบ ราก และเหง้าของหญ้าแฝกพันธุ์นครสวรรค์ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ พบว่า สารสกัดจากใบหญ้าแฝกแห้ง เหง้าแห้งและรากแห้งที่ความเข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์ มีผลในการยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหัว แต่ไม่มีผลในการยับยั้งการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนก (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.) ส่วนในสารสกัดใบหญ้าแฝกสดความเข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์ทำให้เมล็ดหญ้าข้าวนกมีการงอก 57.58 เปอร์เซ็นต์

สุวิมนต์ (2542) ได้ทำการสกัดสารจากใบตะไคร้หอม (*Cymbopogon nardus* (Linn.) Rendle) มาทดสอบกับพืชชนิดต่าง ๆ จำนวน 10 ชนิด พบว่า สารสกัดจากใบมีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหัว, มะเขือเทศสีดา (*Lycopersicon esculentum*), ผักกาดขาวปลี (*Brassica pekinensis*), คะน้า ยอด (*Brassica alboglaba*), กวางตุ้ง (*Brassica campestris* var. *chinensis*), พริกขี้หนู (*Capsicum frutescens*), ต้อยติ่ง, และข้าวฟ่าง (*Sorghum bicolor*) แต่ไม่มีผลในการยับยั้งการงอกของเมล็ดข้าวโพดเทียน (*Zea mays*) และ ข้าว (*Oryza sativa*) ส่วน Manners and Galitz (1985) รายงานว่า สารสกัดด้วยคลอโรฟอร์มจาก small everlasting (*Antennaria microphylla* Rydb.) มีผลต่อการเจริญเติบโตของ Leafy spurge (*Euphorbia esula* L.) และพบสารประกอบฟีนอลิก 3 ชนิดคือ ไฮโดรควิโนน (hydroquinone), อาบูติน (arbutin) และ กรดคาเฟอิก (caffeic acid) ต่อมา Weston and Putnam (1986) รายงานว่า สารสกัดด้วยน้ำจากส่วนของต้นและรากของ Quackgrass (*Agropyron repens*) มีผลในการยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญของรากถั่ว alfalfa (*Medicago sativa* L. Vernal), ถั่วเหลือง, navybean (*Phaseolus vulgaris* L.) และ curly cress (*Lepidium sativum* L.) โดยสารสกัดจากต้นจะมีการยับยั้งมากกว่าสารสกัดจากราก นอกจากนี้ ตัวอย่างพืชที่ได้มีการศึกษาวิจัยว่าผลใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแสดงฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชชนิดอื่นและวัชพืชอย่างรุนแรงได้แก่ หญ้าขน (*Brachiaria mutica*), หญ้าหอย (*Ischaemum aristatum*), หญ้าชันกาด (*Panicum repens*), หญ้าคา (*Imperata cylindrica*), ผักโขม (*Amaranthus viridus* L.), ผักโขมหิน (*Boerhavia diffusa* Linn.), พันทูปขาว (*Achyranthes aspera* Linn.), ผักแครด (*Synedrella nodiflora*), ผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum* Linn.), สาบเสือ (*Eupatorium odoratum*), ผักปอดนา (*Sphaeranthus africanus*), หญ้าตีนนก (*Digitaria adscendens*), สาบแร้งสาบกา (*Ageratum compactus*), หญ้ารังนก (*Chloris barbata*) (พรชัย, 2540)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์ที่ใช้ทำการทดลอง

1. เมล็ดพืชและวัชพืช ได้แก่ ข้าว (*Oryza sativa* L.), ผักกาดหัว (*Raphanus sativus* L. var. longipinnatus), ผักกวางตุ้ง (*Brassica campestris* var. chinensis) และ หญ้าข้าวนก (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.)
2. จานเพาะเมล็ดขนาด 9 ซม.
3. กระดาษเพาะ
4. น้ำกลั่น
5. ไมโครปิเปต
6. บีกเกอร์
7. แท่งแก้วและช้อนตวง
8. กระบอกตวง
9. เครื่องชั่งดิจิตอล ทศนิยม 2 ตำแหน่ง
10. กระดาษกรอง Whatman no.1
11. ถุงกระดาษ
12. ตู้อบ (Hot air oven)
13. ตะกร้าพลาสติก
14. อุปกรณ์อื่น ๆ
 - อุปกรณ์ถ่ายภาพ
 - แผ่นป้าย
 - ไม้บรรทัด
 - กรรไกร

วิธีการทดลอง

1. การศึกษาผลของสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืช 4 ชนิด

1.1 การวางแผนการทดลอง

ทำการทดสอบกับพืช 4 ชนิด ได้แก่ ข้าว, ผักกาดหัว, ผักกวางตุ้ง และ หญ้าข้าวนก โดยวางแผนการทดลองแบบ Factorial in Completely Randomized Design ประกอบด้วย 31 กรรมวิธี จำนวน 4 ซ้ำ โดยมีวิธีดังนี้ คือ สารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดที่ความเข้มข้น 25, 50 และ 100 มิลลิกรัมน้ำหนักแห้งต่อมิลลิลิตร (mg DW/ml) เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 การเตรียมสารสกัดจากใบพืชแห้ง

นำใบพืชแห้งทั้ง 10 ชนิด ได้แก่ กระเพรา (*Ocimum sanctum* L.), ทองหลาง (*Erythrina variegata* L.), เข็มขาว (*Ixora fimlaysonia* Wall. ex G. Don), แพงพวยฝรั่ง (*Catharanthus roseus* (L.) G. Don), มะกรูด (*Citrus hystrix* DC.), ตีนตุ๊กแก (*Tridax procumbens* L.), หญ้า ละออง (*Vernonia cinerea* (L.) Less.), ยอ (*Morinda citrifolia* L.), ตะไคร้ (*Cymbopogon citratus* Stapf.) และ ชำ (*Languas galanga*) มาทำความสะอาดและผึ่งให้แห้งในที่ร่มเป็นเวลา 3 วัน จากนั้นจึงนำมาอบให้แห้งในตู้อบที่อุณหภูมิ 45 – 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน แล้วนำใบพืชแห้งแต่ละชนิดตัดหรือบดด้วยเครื่องบดไฟฟ้าให้มีขนาดเล็กกลง เติมน้ำกลั่นที่ใช้เป็นตัวทำละลาย โดยใช้อัตราส่วน ใบพืชแห้ง 10 กรัมต่อน้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร ใช้แท่งแก้วคนสารให้ทั่ว นำไปเก็บไว้ในตู้เย็นเป็นระยะเวลา 72 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำสารแต่ละชนิดมากรองด้วยผ้าขาวบาง และกระดาษกรอง Whatman no.1 จะได้สารสกัดจากใบพืชแห้งความเข้มข้น 100 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร และทำการเจือจางสารตั้งต้นให้ได้ความเข้มข้น 50 และ 25 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ตามกรรมวิธีการทดลอง เพื่อใช้ในการทดสอบการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบ

1.3 การทดสอบผลของสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิด

ทำการคัดเลือกเมล็ดพืชที่สมบูรณ์และสม่ำเสมอ นำมาทดสอบในจานเพาะที่รองด้วยกระดาษเพาะ 1 ชั้น โดยใช้เมล็ดพืช 20 เมล็ดต่อจานเพาะ 1 จาน เติมสารสกัดที่เตรียมไว้และน้ำกลั่นที่ใช้เป็นวิธีเปรียบเทียบลงในจานเพาะแต่ละจาน โดยให้ปริมาตร 5 มิลลิลิตร/จานเพาะ ปิดฝาครอบ นำไปวางไว้ในตู้อบที่อุณหภูมิห้อง

1.4 การบันทึกผลการทดลอง

ทำการตรวจนับการงอกของเมล็ดทุกวัน โดยกำหนดให้เมล็ดพืชที่มีการเจริญเติบโตของรากยาวมากกว่า 0.2 เซนติเมตรเป็นเมล็ดที่งอก นำค่าที่ได้คำนวณเปอร์เซ็นต์การงอกในแต่ละวัน เมื่อครบระยะเวลา 7 วัน ทำการตรวจนับเมล็ดที่งอก คำนวณเปอร์เซ็นต์ที่ยังงอก และนำเมล็ดที่งอกไปวัดความยาวของต้น ความยาวราก ความยาวรวม จากนั้นนำต้นกล้าไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน ทำการชั่งน้ำหนักแห้งที่ได้ นำผลการทดลองที่ตรวจวัดไปวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย โดยวิธีการ Duncan's Multiple Range Test (DMRT) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SIRICHAH

2. การศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืช 4 ชนิด

2.1 การวางแผนการทดลอง

ทำการทดลองกับพืช 4 ชนิดดังเช่นการทดลองในข้อ 1.1 โดยการทดลองแบบ Factorial in Completely Randomized Design ประกอบด้วย 13 กรรมวิธี จำนวน 4 ซ้ำ โดยมีกรรมวิธีดังนี้ คือ สารสกัดจากส่วนของใบ, ลำต้น, ราก ของพืชกระเพรา (*Ocimum sanctum* L.) ที่ความเข้มข้น 25, 50 และ 100 มิลลิกรัมน้ำหนักแห้งต่อมิลลิลิตร (mg DW/ml) เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น

2.2 การเตรียมสารสกัด

ดำเนินการเตรียมสารสกัดในลักษณะเดียวกันกับการทดลองในข้อ 1.2 โดยในส่วนของลำต้น และรากของกระเพราจะทำการสกัดในวิธีเดียวกันกับส่วนของใบ

2.3 การทดสอบผลของสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพรา

ดำเนินการทดสอบสารสกัดในลักษณะเดียวกันกับการทดลองในข้อ 1.3

2.4 การบันทึกผลการทดลอง

ทำการบันทึกผลการทดลองในลักษณะเดียวกันกับการทดลองในข้อ 1.4

3. ระยะเวลาดำเนินการ

เริ่มทำการทดลอง ธันวาคม 2546 สิ้นสุดการทดลอง เมษายน 2547

4. สถานที่ทำการทดลอง

ห้องปฏิบัติการภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยี

พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ ฯ

ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 ผลของสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชปลูกและวัชพืชบางชนิด

1.1 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าว

ผลต่อการงอกของเมล็ด

ผลการใช้สารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดที่อัตราความเข้มข้น 25, 50 และ 100 mg DW/ml เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น หลังเพาะเมล็ด 5 วัน (ตารางที่ 1) พบว่า เมล็ดที่เพาะในสารสกัดยอและตะไคร้ ความเข้มข้น 25 mg DW/ml มีการงอกสูงสุด ซึ่งไม่แตกต่างกับวิธีการเพาะในน้ำกลั่น แต่การงอกมีแนวโน้มลดลงเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มขึ้น หลังจากเพาะเมล็ด 7 วัน พบว่า เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีการงอกสูงสุด ซึ่งไม่แตกต่างกับการงอกในสารสกัดยอ ความเข้มข้น 25 และ 50 mg DW/ml , สารสกัดตะไคร้ 25 mg DW/ml และสารสกัดเข็มขาว 50 mg DW/ml แต่แตกต่างกับสารสกัดวิธีการอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่าเมล็ดข้าวที่เพาะในสารสกัดกระเพรา, ตีนตุ๊กแก ความเข้มข้น 100 mg DW/ml และสารสกัดหญ้าละออง 50 mg DW/ml เป็นอัตราความเข้มข้นที่เมล็ดไม่มีการงอก(ภาพที่ 1)

การยับยั้งการงอกและผลต่อน้ำหนักแห้ง

หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน พบว่า สารสกัดจากหญ้าละออง ความเข้มข้น 50 mg DW/ml, สารสกัดกระเพรา, ตีนตุ๊กแก ความเข้มข้น 100 mg DW/ml สามารถยับยั้งการงอกได้ดีที่สุดคือ 100 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีการอื่น(ตารางที่ 2 และ ภาพที่ 2) ในด้านน้ำหนักแห้ง พบว่า สารสกัดกระเพราความเข้มข้น 50 mg DW/ml, สารสกัดเข็มขาว, ตะไคร้, ข้าว ความเข้มข้น 100 mg DW/ml มีน้ำหนักแห้งของต้นกล้ามากกว่าวิธีการเพาะในน้ำกลั่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นสารสกัดของกลาง 100 mg DW/ml ที่มีน้ำหนักแห้งน้อยกว่าวิธีการเพาะในน้ำกลั่นอย่างมีนัยสำคัญ(ตารางที่ 2 และ ภาพที่ 3)

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

ความยาวต้นในวิธีการเพาะในน้ำกลั่นมีความยาวที่ไม่แตกต่างกับความยาวต้นในสารสกัดกระเพรา, เข็มขาว, แพงพวย, มะกรูด, ตีนตุ๊กแก, ยอ, ตะไคร้ และข้าว ความเข้มข้น 25 mg DW/ml และสารสกัดแพงพวย, มะกรูด 50 mg DW/ml แต่แตกต่างจากความยาวต้นในสารสกัดวิธีการอื่นอย่างมีนัยสำคัญ ความยาวราก พบว่า สารสกัดข้าว ความเข้มข้น 25 mg DW/ml มีความยาวรากมากที่สุดซึ่งไม่แตกต่างจากวิธีการในน้ำกลั่น ทั้งนี้ความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวมมีแนวโน้มลดลงเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มสูงขึ้น(ตารางที่ 3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ผลของสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดต่อการงอกของข้าว

ชนิดของพืช	ความเข้มข้น	การงอก(%)	
		วันหลังการเพาะเมล็ด	
		5	7
น้ำกลั่น	25 มก./มล.	70.00 a	88.75 a
กระเพรา		43.75 defgh	66.25 bcdefg
ทองหลาง		67.50 ab	72.50 bcde
เข็มขาว		50.00 cdef	68.75 bcdefg
แพงพวย		57.50 abcd	66.25 bcdefg
มะกรูด		56.25 abcd	61.25 cdefgh
ตีนตุ๊กแก		65.00 abc	71.25 bcdef
หญ้าละออง		66.25 abc	72.50 bcde
ยอ		71.25 a	76.25 abc
ตะไคร้		72.50 a	76.25 abc
ข้าว		70.00 a	71.25 bcdef
กระเพรา	50 มก./มล.	6.25 lm	17.50 jk
ทองหลาง		35.00 fghi	57.50 efgh
เข็มขาว		58.75 abcd	80.00 ab
แพงพวย		62.50 abc	68.75 bcdefg
มะกรูด		52.50 bcd	65.00 bcdefg
ตีนตุ๊กแก		51.25 bcde	68.75 bcdefg
หญ้าละออง		0.00 m	0.00 l
ยอ		65.00 abc	75.00 abcd
ตะไคร้		46.25 defg	67.50 bcdefg
ข้าว		50.00 cdef	60.00 defgh
กระเพรา		100 มก./มล.	0.00 m
ทองหลาง	1.25 m		10.00 kl
เข็มขาว	1.25 m		27.50 j
แพงพวย	36.25 efghi		67.50 bcdefg
มะกรูด	28.75 hijk		60.00 defgh
ตีนตุ๊กแก	0.00 m		0.00 l
หญ้าละออง	27.50 ijk		42.50 i
ยอ	17.50 jkl		55.00 ghi
ตะไคร้	32.50 ghij		46.25 hi
ข้าว	15.00 klm		56.25 fghi

ค่าเฉลี่ยการงอกในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT ($p=0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 ผลของสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดต่อการยับยั้งการงอกและน้ำหนักแห้งต้นกล้าข้าวหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน

ชนิดของพืช	ความเข้มข้น	การยับยั้ง(%)	น้ำหนักแห้ง(mg)
น้ำกลั่น		0.00 a	23.32 ef
กระเพรา		25.35 a	27.63 cdef
ทองหลาง		18.30 a	26.70 cdef
เข็มขาว		22.53 a	22.60 ef
แพงพวย		25.35 a	29.26 cdef
มะกรูด	25 มก./มล.	30.98 b	22.95 ef
ตีนตุ๊กแก		19.71 a	25.80 cdef
หญ้าละออง		18.30 a	27.20 cdef
ยอ		14.08 a	26.08 cdef
ตะไคร้		14.08 a	24.62 cdef
ข่า		19.71 a	25.04 cdef
กระเพรา		80.28 d	38.75 b
ทองหลาง		35.21 b	29.29 cde
เข็มขาว		9.85 a	25.09 cdef
แพงพวย		22.53 a	27.01 cdef
มะกรูด	50 มก./มล.	26.76 a	23.86 def
ตีนตุ๊กแก		22.53 a	25.41 cdef
หญ้าละออง		100.00 e	0.00 h
ยอ		15.49 a	28.38 cdef
ตะไคร้		23.94 a	29.03 cdef
ข่า		32.39 b	26.66 cdef
กระเพรา		100.00 e	0.00 h
ทองหลาง		88.73 d	13.75 g
เข็มขาว		69.01 c	50.41 a
แพงพวย		23.94 a	27.51 cdef
มะกรูด	100 มก./มล.	32.39 b	22.38 f
ตีนตุ๊กแก		100.00 e	0.00 h
หญ้าละออง		52.11 c	28.73 cdef
ยอ		38.02 b	25.54 cdef
ตะไคร้		47.88 b	30.34 cd
ข่า		36.61 b	31.16 c

ค่าเฉลี่ยในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT ($p=0.05$)

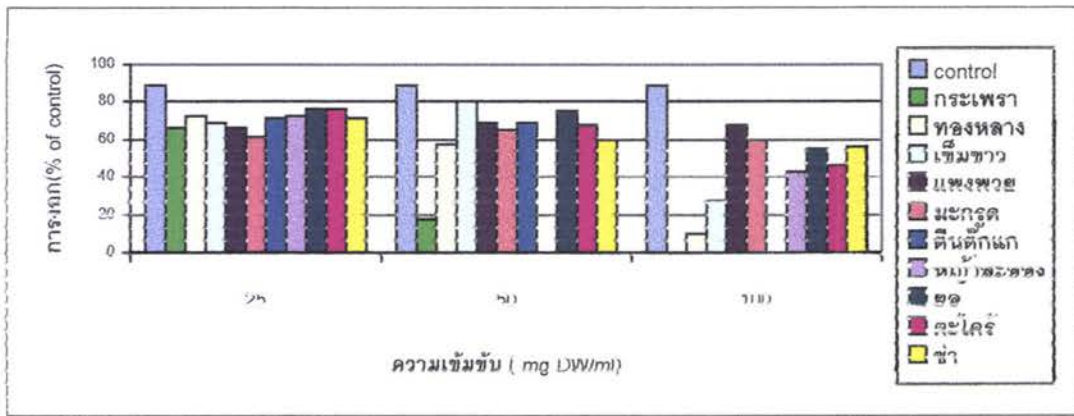
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 ผลของสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดต่อความยาวของต้นกล้าข้าวหลังการ
เพาะเมล็ด 7 วัน

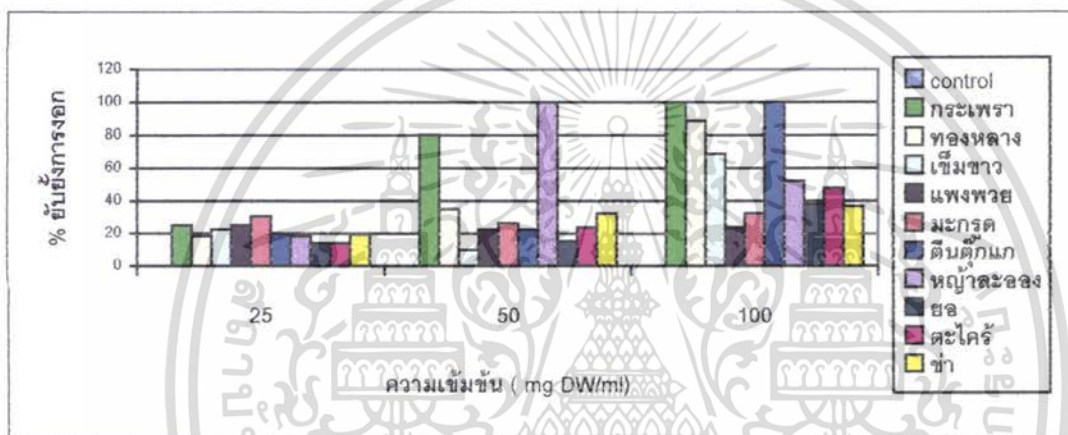
ชนิดของพืช	ความเข้มข้น	ความยาวของต้นกล้า(ซม.)		
		ต้น	ราก	รวม
น้ำกลั่น	25 มก./มล.	3.68 abc	6.05 a	9.73 ab
กระเพรา		3.11 cdef	5.00 abcde	8.10 bcdef
ทองหลาง		2.40 fghi	3.83 efgh	6.24 fghijk
เข็มขาว		3.26 bcde	4.92 abcde	8.17 bcde
แพงพวย		3.58 abc	4.83 abcdef	8.41 bcde
มะกรูด		3.29 bcde	6.00 a	9.29 abcd
ตีนตุ๊กแก		3.46 bcd	5.18 abcd	8.64 abcde
หญ้าละออง		2.57 efgh	4.43 bcdefg	6.99 efghi
ยอ		3.76 abc	5.64 ab	9.41 abc
ตะไคร้		3.93 ab	5.49 abc	9.41 abc
ข้าว		4.35 a	6.15 a	10.50 a
กระเพรา	50 มก./มล.	0.98 j	1.76 kl	2.74 m
ทองหลาง		2.25 ghi	3.63 fghi	5.88 ghijk
เข็มขาว		2.62 efgh	4.30 cdefg	6.92 efghij
แพงพวย		3.25 bcde	4.33 cdefg	7.58 cdefgh
มะกรูด		3.02 cdefg	4.87 abcdef	7.88 bcdef
ตีนตุ๊กแก		1.77 l	3.32 ghi	5.09 jkl
หญ้าละออง		0.00 k	0.00 n	0.00 n
ยอ		2.82 defg	4.66 bcdef	7.48 defgh
ตะไคร้		2.71 defgh	4.13 defgh	6.84 efghij
ข้าว		2.71 defgh	4.91 abcdef	7.62 cdefg
กระเพรา		100 มก./มล.	0.00 k	0.00 n
ทองหลาง	0.35 jk		0.32 mn	0.67 n
เข็มขาว	0.77 j		0.95 lmn	1.72 mn
แพงพวย	2.46 fghi		2.98 hij	5.44 ijk
มะกรูด	1.94 hi		1.48 klm	3.43 lm
ตีนตุ๊กแก	0.00 k		0.00 n	0.00 n
หญ้าละออง	2.32 ghi		3.37 ghi	5.69 hijk
ยอ	0.78 j		1.92 jkl	2.70 m
ตะไคร้	2.33 fghi		2.57 ijk	4.91 kl
ข้าว	0.91 j		0.79 lmn	1.70 mn

ค่าเฉลี่ยในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT ($p=0.05$)

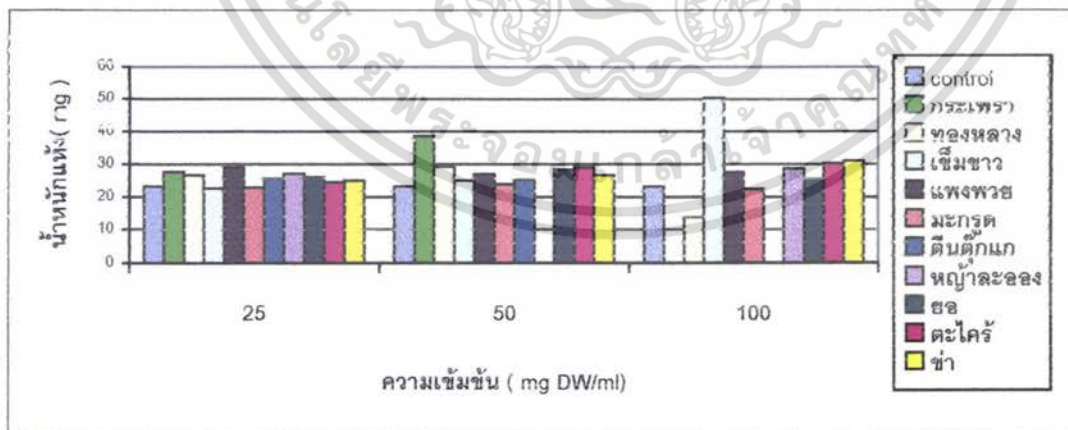
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 กราฟแสดงการเปรียบเทียบการงอกระหว่างเมล็ดข้าวที่เพาะด้วยน้ำกลั่นและสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิด หลังเพาะเมล็ด 7 วัน



ภาพที่ 2 กราฟแสดงการเปรียบเทียบการยับยั้งการงอกระหว่างเมล็ดข้าวที่เพาะด้วยน้ำกลั่นและสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิด หลังเพาะเมล็ด 7 วัน



ภาพที่ 3 กราฟแสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งระหว่างเมล็ดข้าวที่เพาะด้วยน้ำกลั่นและสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิด หลังเพาะเมล็ด 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ผลของสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดต่อการงอกและการเจริญเติบโตของ ต้นกล้าผักกวางตุ้ง

ผลต่อการงอกของเมล็ด

ผลการใช้สารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดที่อัตราความเข้มข้น 25, 50 และ 100 mg DW/ml เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น พบว่า หลังการเพาะเมล็ด 3 วัน เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีการงอกมากที่สุด ส่วนเมล็ดที่เพาะในสารสกัดของพืชทั้ง 10 ชนิดทุกความเข้มข้นมีการงอกที่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีการเพาะในน้ำกลั่น โดยที่การงอกจะลดลงเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มขึ้น(ตารางที่ 4) หลังจากเพาะเมล็ด 7 วัน พบว่า เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นยังคงมีการงอกสูงที่สุด ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับการงอกของพืชทั้ง 10 ชนิดทุกความเข้มข้น ยกเว้นสารสกัดจากตะไคร้ ความเข้มข้น 25 และ 50 mg DW/ml ซึ่งมีการงอกที่ไม่แตกต่างกับการงอกในน้ำกลั่น และพบว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ความเข้มข้น 100 mg DW/ml เป็นอัตราความเข้มข้นที่เมล็ดมีการงอกต่ำที่สุด(ภาพที่ 4) ยกเว้นสารสกัดกระเพรา, หญ้าละออง และ ยอ ความเข้มข้น 50 mg DW/ml ที่เมล็ดมีการงอกไม่แตกต่างจากการงอกในสารสกัดความเข้มข้น 100 mg DW/ml

การยับยั้งการงอกและผลต่อน้ำหนักแห้ง

หลังเพาะเมล็ด 7 วัน พบว่า สารสกัดจากกระเพรา ความเข้มข้น 50 และ 100 mg DW/ml, หญ้าละออง 50 และ 100 mg DW/ml, ยอ 50 และ 100 mg DW/ml, และสารสกัดอื่นที่ความเข้มข้น 100 mg DW/ml จะยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้งได้ดีที่สุด(ตารางที่ 5) โดยมีการยับยั้งการงอกมากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับการงอกในน้ำกลั่น ยกเว้นสารสกัดตะไคร้ ความเข้มข้น 100 mg DW/ml ที่มีการยับยั้งการงอก 85.29 เปอร์เซ็นต์

ในด้านน้ำหนักแห้ง พบว่า ต้นกล้าในสารสกัดทั้ง 10 ชนิดทุกความเข้มข้นมีน้ำหนักแห้งที่ไม่แตกต่างจากวิธีการเพาะในน้ำกลั่น ยกเว้นสารสกัดยอ ความเข้มข้น 50 mg DW/ml ที่มีน้ำหนักแห้งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับน้ำหนักของต้นกล้าจากวิธีการเพาะในน้ำกลั่น(ภาพที่ 6)

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

ในด้านความยาวต้น พบว่า ความยาวของต้นกล้าจากสารสกัดกระเพรา, ทองหลาง, มะกรูด และ ยอ 25 mg DW/ml และสารสกัดเข็มขาว, แพงพวย, มะกรูด และ ชำ 100 mg DW/ml มีความยาวที่ไม่แตกต่างจากความยาวในวิธีน้ำกลั่น แต่มีความยาวที่แตกต่างจากวิธีการอื่นอย่างมีนัยสำคัญ ด้านความยาวรากพบว่าวิธีการเพาะในน้ำกลั่นมีความยาวรากมากที่สุด ซึ่งไม่แตกต่างจากสารสกัดเข็มขาว, แพงพวย และมะกรูด ความเข้มข้น 25 mg DW/ml ด้านความยาวรวมพบว่า ต้นพืชในน้ำกลั่นมีความยาวรวมที่ไม่แตกต่างกับสารสกัดจากยอ, ตะไคร้ 50 mg DW/ml และสาร

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

สกัดจากทุกพืชที่ความเข้มข้น 25 mg DW/ml ยกเว้นสารสกัดจากกระเพรา แต่แตกต่างจากสารสกัดอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ(ตารางที่ 6)

ตารางที่ 4 ผลของสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดต่อการงอกของฝักกวางตุ้ง

ชนิดของพืช	ความเข้มข้น	การงอก(%)		
		วันหลังการเพาะเมล็ด		
		3	5	7
น้ำกลั่น		82.50 a	82.50 a	85.00 a
กระเพรา		13.75 jk	21.25 f	32.50 f
ทองหลาง		56.25 cd	65.00 bc	70.00 b
เข็มขาว		38.75 fg	42.50 de	50.00 e
แพงพวย		31.25 gh	32.50 e	46.25 e
มะกรูด	25 มก./มล.	51.25 de	58.75 c	65.00 bcd
ตีนตุ๊กแก		41.25 efg	63.75 bc	71.25 b
หญ้าละเอียด		45.00 ef	65.00 bc	67.50 bc
ยอ		26.25 hi	46.25 d	55.00 de
ตะไคร้		67.50 b	71.25 ab	72.50 ab
ข่า		48.75 def	53.75 cd	56.25 cde
กระเพรา		0.00 n	0.00 i	0.00 j
ทองหลาง		17.50 ij	18.75 fg	20.00 gh
เข็มขาว		16.25 ij	21.25 f	28.75 fg
แพงพวย		11.25 jklm	16.25 fgh	21.25 fgh
มะกรูด	50 มก./มล.	12.50 jkl	18.75 fg	28.75 fg
ตีนตุ๊กแก		2.50 lmn	16.25 fgh	22.50 fgh
หญ้าละเอียด		0.00 n	1.25 i	2.50 ij
ยอ		5.00 klmn	6.25 hi	6.25 ij
ตะไคร้		63.75 bc	71.25 ab	72.50 ab
ข่า		11.25 jklm	18.75 fg	20.00 gh
กระเพรา		0.00 n	0.00 i	0.00 j
ทองหลาง		0.00 n	0.00 i	0.00 j
เข็มขาว		0.00 n	0.00 i	0.00 j
แพงพวย		1.25 mn	1.25 i	1.25 ij
มะกรูด	100 มก./มล.	0.00 n	2.50 i	3.75 ij
ตีนตุ๊กแก		0.00 n	0.00 i	0.00 j
หญ้าละเอียด		0.00 n	0.00 i	0.00 j
ยอ		0.00 n	0.00 i	0.00 j
ตะไคร้		7.50 jklmn	8.75 ghi	12.50 hi
ข่า		0.00 n	0.00 i	0.00 j

ค่าเฉลี่ยการงอกในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT ($p=0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ **108968** การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 ผลของสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดต่อการยับยั้งการงอกและน้ำหนักแห้งต้นกล้า ผักกวางตุ้งหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน

ชนิดของพืช	ความเข้มข้น	การยับยั้ง(%)	น้ำหนักแห้ง(mg)
น้ำกลั่น	25 มก./มล.	0.00 a	1.77 bc
กระเพรา		61.76 c	6.14 bc
ทองหลาง		17.64 a	3.39 bc
เข็มขาว		41.17 b	3.92 bc
แพงพวย		45.58 b	3.18 bc
มะกรูด		23.52 a	3.26 bc
ตีนตุ๊กแก		16.17 a	2.99 bc
หญ้าละออง		20.58 a	3.12 bc
ยอ		35.29 b	3.92 bc
ตะไคร้		14.70 a	2.22 bc
ชำ		33.82 b	2.72 bc
กระเพรา		50 มก./มล.	100.00 e
ทองหลาง	76.47 d		4.28 bc
เข็มขาว	66.17 c		6.21 bc
แพงพวย	75.00 d		3.07 bc
มะกรูด	66.17 c		5.43 bc
ตีนตุ๊กแก	73.52 d		5.12 bc
หญ้าละออง	97.05 e		7.50 b
ยอ	92.64 e		23.75 a
ตะไคร้	14.70 a		3.12 bc
ชำ	76.47 d		5.99 bc
กระเพรา	100 มก./มล.	100.00 e	0.00 c
ทองหลาง		100.00 e	0.00 c
เข็มขาว		100.00 e	0.00 c
แพงพวย		98.52 e	0.00 c
มะกรูด		95.58 e	8.75 b
ตีนตุ๊กแก		100.00 e	0.00 c
หญ้าละออง		100.00 e	0.00 c
ยอ		100.00 e	0.00 c
ตะไคร้		85.29 d	6.25 bc
ชำ		100.00 e	0.00 c

ค่าเฉลี่ยในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT ($p=0.05$)

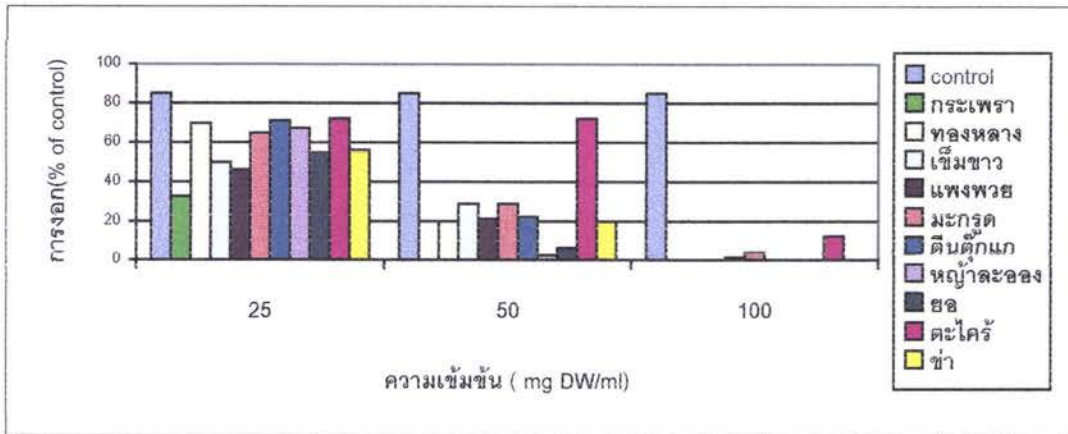
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 ผลของสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดต่อความยาวของต้นกล้าผักกวางตุ้งหลังการ
เพาะเมล็ด 7 วัน

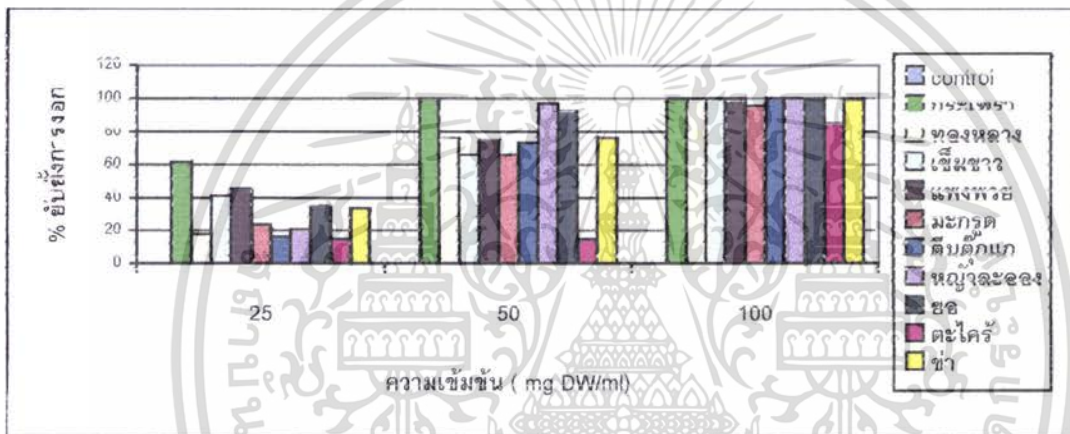
ชนิดของพืช	ความเข้มข้น	ความยาวของต้นกล้า(ซม.)			
		ต้น	ราก	รวม	
น้ำกลั่น	25 มก./มล.	2.75 cd	4.96 a	7.72 ab	
กระเพรา		1.82 def	1.38 fgh	3.20 fg	
ทองหลาง		3.59 abc	2.53 cde	6.12 bcd	
เข็มขาว		4.47 a	4.03 ab	8.50 a	
แพงพวย		4.40 a	4.01 ab	8.42 a	
มะกรูด		3.48 abc	4.05 ab	7.54 ab	
ตีนตุ๊กแก		4.27 a	2.67 cd	6.94 abc	
หญ้าละออง		4.12 ab	2.94 cd	7.06 abc	
ยอ		3.69 abc	3.42 bc	7.12 abc	
ตะไคร้		4.12 ab	3.34 bc	7.47 ab	
ข่า		4.28 a	2.76 cd	7.04 abc	
กระเพรา		50 มก./มล.	0.00 h	0.00 j	0.00 i
ทองหลาง	1.70 efg		0.16 ij	1.87 gh	
เข็มขาว	2.99 c		1.13 ghi	4.12 ef	
แพงพวย	2.93 cd		2.02 defg	4.95 de	
มะกรูด	3.09 bc		2.44 cde	5.53 cde	
ตีนตุ๊กแก	1.62 efg		0.15 ij	1.77 gh	
หญ้าละออง	0.62 gh		0.10 j	0.72 hi	
ยอ	4.10 ab		2.17 def	6.27 bcd	
ตะไคร้	4.14 ab		2.79 cd	6.94 abc	
ข่า	2.59 cde		1.57 efg	4.17 ef	
กระเพรา	100 มก./มล.		0.00 h	0.00 j	0.00 i
ทองหลาง			0.00 h	0.00 j	0.00 i
เข็มขาว		0.00 h	0.00 j	0.00 i	
แพงพวย		1.17 fg	0.30 ij	1.47 hi	
มะกรูด		1.17 fg	0.22 ij	1.39 hi	
ตีนตุ๊กแก		0.00 h	0.00 j	0.00 i	
หญ้าละออง		0.00 h	0.00 j	0.00 i	
ยอ		0.00 h	0.00 j	0.00 i	
ตะไคร้		1.64 efg	0.48 hij	2.12 gh	
ข่า		0.00 h	0.00 j	0.00 i	

ค่าเฉลี่ยในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT ($p=0.05$)

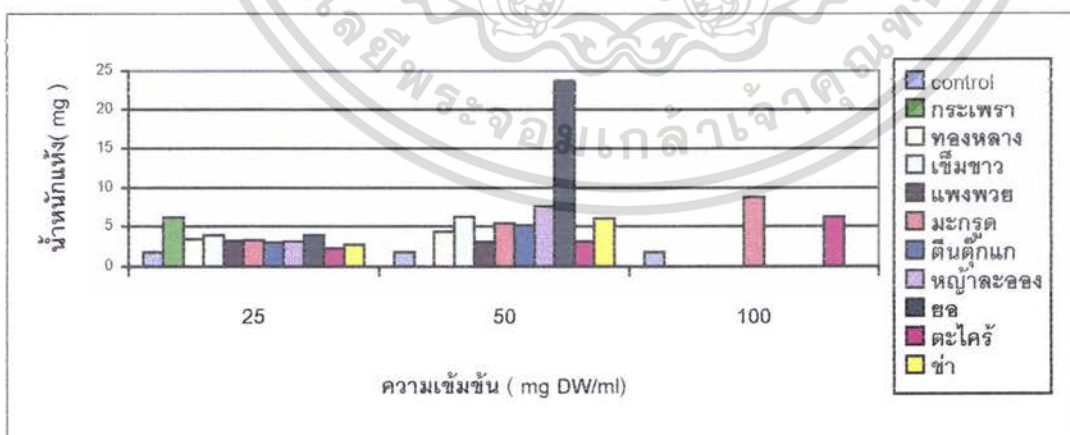
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 กราฟแสดงการเปรียบเทียบการงอกระหว่างเมล็ดผักกวางตุ้งที่เพาะด้วยน้ำกลั่นและสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิด หลังเพาะเมล็ด 7 วัน



ภาพที่ 5 กราฟแสดงการเปรียบเทียบการย้ายงอกระหว่างเมล็ดผักกวางตุ้งที่เพาะด้วยน้ำกลั่นและสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิด หลังเพาะเมล็ด 7 วัน



ภาพที่ 6 กราฟแสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งระหว่างเมล็ดผักกวางตุ้งที่เพาะด้วยน้ำกลั่นและสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิด หลังเพาะเมล็ด 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ผลของสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดต่อการงอกและการเจริญเติบโตของ ต้นกล้าผักกาดหัว

ผลต่อการงอกของเมล็ด

ผลของการใช้สารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว หลังการเพาะเมล็ด 3 วัน พบว่า เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีการงอกสูงที่สุด ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการอื่น ยกเว้นสารสกัดจากทองหลาง ความเข้มข้น 25 mg DW/ml มีการงอกที่ไม่แตกต่างจากการงอกในน้ำกลั่น หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน (ตารางที่ 7) พบว่า วิธีการเพาะเมล็ดในน้ำกลั่นยังคงมีการงอกสูงที่สุด ซึ่งไม่แตกต่างจากการงอกในสารสกัดทองหลาง ความเข้มข้น 25 และ 50 mg DW/ml แต่แตกต่างจากวิธีการอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการงอกมีแนวโน้มลดลงเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะในสารสกัดกระเพรา 50 และ 100 mg DW/ml, สารสกัดทองหลาง, เข็มขาว, ตีนตุ๊กแก, หญ้าละออง และ ยอ ความเข้มข้น 100 mg DW/ml ที่ไม่มีการงอกของเมล็ด (ภาพที่ 7)

การยับยั้งการงอกและผลต่อน้ำหนักแห้ง

หลังจากการเพาะเมล็ด 7 วัน พบว่า สารสกัดกระเพรา, หญ้าละออง ความเข้มข้น 50 mg DW/ml และทุกสารสกัดที่ความเข้มข้น 100 mg DW/ml มีการยับยั้งการงอกดีที่สุดคือมากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป (ภาพที่ 8) ซึ่งแตกต่างจากวิธีการอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 8)

เมื่อทำการชั่งน้ำหนักแห้งของต้นกล้า พบว่า น้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นไม่มีความแตกต่างจากน้ำหนักแห้งของวิธีการอื่น (ตารางที่ 8 และ ภาพที่ 9) ยกเว้นสารสกัดแพงพวย และ ยอ ความเข้มข้น 50 mg DW/ml ที่มีน้ำหนักแห้งของต้นกล้าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ในส่วนของสารสกัดกระเพรา 50 และ 100 mg DW/ml และสารสกัดทองหลาง, เข็มขาว, ตีนตุ๊กแก, หญ้าละออง และ ยอ ความเข้มข้น 100 mg DW/ml ไม่มีการงอกของเมล็ด

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

ในด้านความยาวของต้นกล้า พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวไม่แตกต่างกับความยาวต้นในสารสกัดวิธีการอื่น ยกเว้นในสารสกัดมะกรูด ความเข้มข้น 25 และ 100 mg DW/ml, สารสกัดกระเพรา, ตีนตุ๊กแก, หญ้าละออง ความเข้มข้น 50 และ 100 mg DW/ml และสารสกัดทองหลาง, เข็มขาว, ยอ, ตะไคร้ และ ชำ ความเข้มข้น 100 mg DW/ml ที่มีความยาวต้นแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ด้านความยาวรากพบว่า สารสกัดมะกรูด 25 mg DW/ml มีความยาวรากของต้นกล้ามากที่สุดซึ่งไม่แตกต่างจากความยาวรากในน้ำกลั่น ด้านความยาวรวมพบว่า สารสกัดมะกรูด ความเข้มข้น 25 และ 100 mg DW/ml ให้ความยาวรวมมากที่สุดซึ่งไม่แตกต่างจาก

ความยาวรวมวิธีการเพาะในน้ำกลั่น แต่ความยาวต้น ราก และความยาวรวมมีแนวโน้มลดลงเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มสูงขึ้น(ตารางที่ 9)

ตารางที่ 7 ผลของสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดต่อการงอกของฝักกาดหัว

ชนิดของพืช	ความเข้มข้น	การงอก(%)		
		วันหลังการเพาะเมล็ด		
		3	5	7
น้ำกลั่น		83.75 a	90.00 a	90.00 a
กระเพรา		5.00 g	21.25 hijk	33.75 g
ทองหลาง		75.00 a	82.50 a	87.50 a
เข็มขาว		28.75 c	45.00 cde	57.50 cde
แพงพวย		20.00 cde	48.75 bcd	58.75 cde
มะกรูด	25 มก./มล.	27.50 cd	42.50 cdef	51.25 ef
ตีนตุ๊กแก		1.25 g	27.50 ghij	53.75 def
หนุ่ยละออง		40.00 b	50.00 bcd	67.50 bcd
ยอ		27.50 cd	36.25 defg	50.00 ef
ตะไคร้		41.25 b	55.00 bc	61.25 cde
ข่า		47.50 b	62.50 b	70.00 bc
กระเพรา		0.00 g	0.00 l	0.00 i
ทองหลาง		16.25 ef	53.75 bc	77.50 ab
เข็มขาว		3.75 g	13.75 jkl	16.25 h
แพงพวย		7.50 fg	12.50 kl	31.25 g
มะกรูด	50 มก./มล.	1.25 g	15.00 ijkl	46.25 efg
ตีนตุ๊กแก		1.25 g	2.50 l	11.25 hi
หนุ่ยละออง		1.25 g	2.50 l	6.25 hi
ยอ		3.75 g	7.50 kl	13.75 hi
ตะไคร้		17.50 def	32.50 efgh	38.75 fg
ข่า		23.75 cde	28.75 fg	41.25 fg
กระเพรา		0.00 g	0.00 l	0.00 i
ทองหลาง		0.00 g	0.00 l	0.00 i
เข็มขาว		0.00 g	0.00 l	0.00 i
แพงพวย		2.50 g	5.00 l	5.00 hi
มะกรูด	100 มก./มล.	1.25 g	1.25 l	1.25 hi
ตีนตุ๊กแก		0.00 g	0.00 l	0.00 i
หนุ่ยละออง		0.00 g	0.00 l	0.00 i
ยอ		0.00 g	0.00 l	0.00 i
ตะไคร้		0.00 g	5.00 l	6.25 hi
ข่า		1.25 g	2.50 l	2.50 hi

ค่าเฉลี่ยการงอกในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT ($p=0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 ผลของสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดต่อการยับยั้งการงอกและน้ำหนักแห้งต้นกล้า ผักกาดหัวหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน

ชนิดของพืช	ความเข้มข้น	การยับยั้ง(%)	น้ำหนักแห้ง(mg)
น้ำกลั่น		0.00 a	10.86 cdefg
กระเพรา		62.50 c	20.13 abcd
ทองหลาง		2.77 a	9.40 efg
เข็มขาว		36.11 b	13.64 bcdef
แพงพวย		34.72 b	14.01 bcdef
มะกรูด	25 มก./มล.	43.05 b	10.50 defg
ตีนตุ๊กแก		40.27 b	14.75 bcdef
หญ้าละออ		25.00 a	12.82 bcdefg
ยอ		44.44 b	14.08 bcdef
ตะไคร้		31.94 b	13.38 bcdef
ข่า		22.22 a	12.48 bcdefg
กระเพรา		100.00 e	0.00 h
ทองหลาง		13.88 a	10.89 cdefg
เข็มขาว		81.94 d	18.88 abcde
แพงพวย		65.27 c	21.78 ab
มะกรูด	50 มก./มล.	48.61 b	16.15 bcdef
ตีนตุ๊กแก		87.50 d	21.04 abc
หญ้าละออ		93.05 e	11.88 bcdefg
ยอ		84.72 d	26.88 a
ตะไคร้		56.94 c	16.83 bcdef
ข่า		54.16 c	14.11 bcdef
กระเพรา		100.00 e	0.00 h
ทองหลาง		100.00 e	0.00 h
เข็มขาว		100.00 e	0.00 h
แพงพวย		94.44 e	18.75 abcde
มะกรูด	100 มก./มล.	98.61 e	2.50 gh
ตีนตุ๊กแก		100.00 e	0.00 h
หญ้าละออ		100.00 e	0.00 h
ยอ		100.00 e	0.00 h
ตะไคร้		93.05 e	9.58 efg
ข่า		97.22 e	7.50 fgh

ค่าเฉลี่ยในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

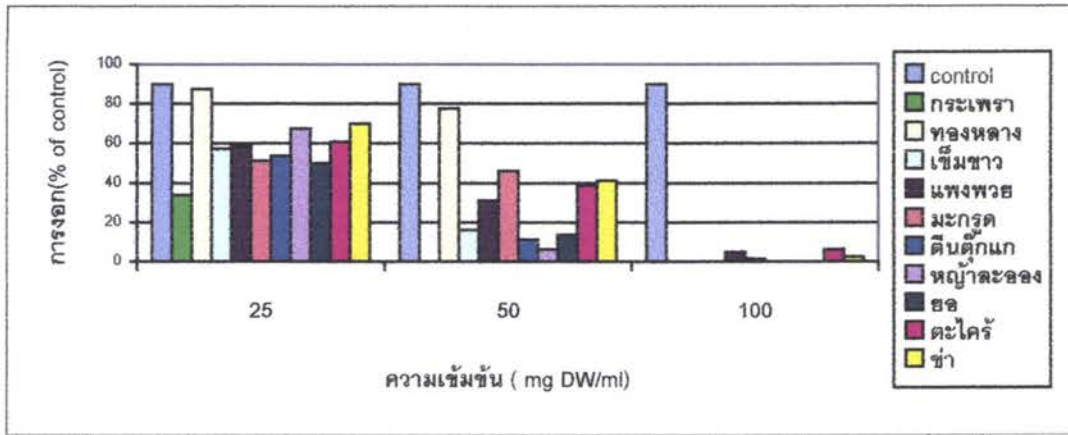
ตารางที่ 9 ผลของสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดต่อความยาวของต้นกล้าผักกาดหัว

หลังเพาะเมล็ด 7 วัน

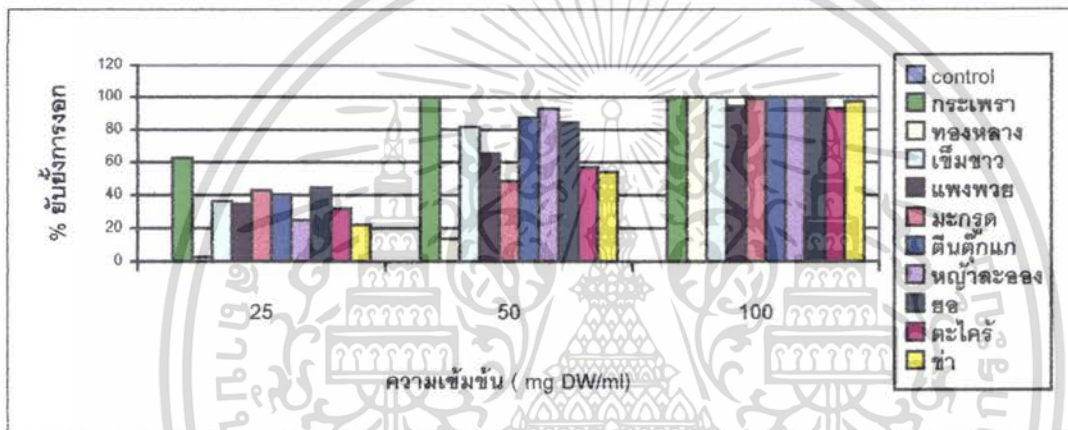
ชนิดของพืช	ความเข้มข้น	ความยาวของต้นกล้า(ซม.)		
		ต้น	ราก	รวม
น้ำกลั่น	25 มก./มล.	4.95 bcdef	9.51 abc	14.46 abcd
กระเพรา		4.28 cdefg	4.01 ijk	8.28 fg
ทองหลาง		6.75 ab	10.53 ab	17.28 ab
เข็มขาว		5.59 abcde	5.67 fghij	11.26 def
แพงพวย		5.92 abcd	8.55 abcde	14.47 abcd
มะกรูด		7.74 a	10.87 a	18.61 a
ดินตึกแก		4.37 cdefg	4.90 ghij	9.26 ef
หญ้าละออง		7.10 ab	7.69 bcdefg	14.79 abcd
ยอ		6.78 ab	8.27 abcdef	15.05 abcd
ตะไคร้		6.93 ab	7.40 cdefgh	14.33 abcd
ชำ		6.39 abc	7.27 cdefgh	13.66 bcd
กระเพรา	50 มก./มล.	0.00 j	0.00 m	0.00 i
ทองหลาง		6.96 ab	9.10 abcd	16.07 abc
เข็มขาว		3.50 efgh	0.93 lm	4.42 gh
แพงพวย		5.35 bcdef	6.31 defghi	11.66 cdef
มะกรูด		5.02 bcdef	6.18 efghi	11.21 def
ดินตึกแก		1.14 ij	1.50 klm	2.65 hi
หญ้าละออง		2.50 ghi	1.06 lm	3.56 hi
ยอ		3.73 defg	4.78 hij	8.51 fg
ตะไคร้		6.52 abc	6.35 defghi	12.87 bcde
ชำ		5.03 bcdef	3.36 jkl	8.39 fg
กระเพรา		100 มก./มล.	0.00 j	0.00 m
ทองหลาง	0.00 j		0.00 m	0.00 i
เข็มขาว	0.00 j		0.00 m	0.00 i
แพงพวย	3.13 fghi		1.88 klm	5.00 gh
มะกรูด	1.25 ij		0.38 m	18.61 a
ดินตึกแก	0.00 j		0.00 m	0.00 i
หญ้าละออง	0.00 j		0.00 m	0.00 i
ยอ	0.00 j		0.00 m	0.00 i
ตะไคร้	1.67 hij		1.31 lm	2.98 hi
ชำ	1.45 hij		0.45 m	1.90 hi

ค่าเฉลี่ยการงอกในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

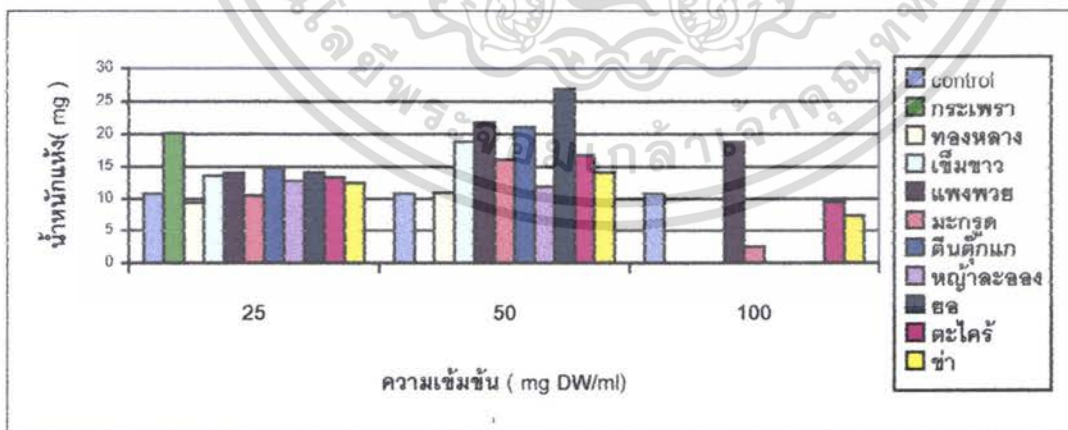
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7 กราฟแสดงการเปรียบเทียบการงอกระหว่างเมล็ดผักกาดหัวที่เพาะด้วยน้ำกลั่นและสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิด หลังเพาะเมล็ด 7 วัน



ภาพที่ 8 กราฟแสดงการเปรียบเทียบการยับยั้งการงอกระหว่างเมล็ดผักกาดหัวที่เพาะด้วยน้ำกลั่นและสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิด หลังเพาะเมล็ด 7 วัน



ภาพที่ 9 กราฟแสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งระหว่างเมล็ดผักกาดหัวที่เพาะด้วยน้ำกลั่นและสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิด หลังเพาะเมล็ด 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ผลของสารสกัดจากใบพืชแห่ง 10 ชนิดต่อการงอกและการเจริญเติบโตของ ต้นกล้าหญ้าข้าวนก

ผลต่อการงอกของเมล็ด

ผลของสารสกัดจากใบพืชแห่ง 10 ชนิดต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนก หลังจากการ เพาะเมล็ด 3 วัน พบว่า เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีการงอกสูงที่สุด ซึ่งไม่แตกต่างจากการงอกของ สารสกัดเข็มขาว, แพงพวย, มะกรูด, ยอ และ ชำ ที่ความเข้มข้น 25 และ 50 mg DW/ml แต่แตกต่างจากวิธีการอื่นอย่างมีนัยสำคัญ หลังเพาะเมล็ด 7 วัน(ตารางที่ 10) พบว่า เมล็ดที่เพาะในน้ำ กลั่นยังคงมีการงอกสูงที่สุด ซึ่งไม่แตกต่างจากการงอกวิธีการอื่น ยกเว้นการงอกในสารสกัด ตีนตุ๊กแก ความเข้มข้น 25, 50 และ 100 mg DW/ml, สารสกัดยอ 50 mg DW/ml, สารสกัดกระ เพรา, ทองหลวง, เข็มขาว, หญ้าละออง และ ชำ ความเข้มข้น 100 mg DW/ml ที่มีการงอกน้อย กว่าวิธีการเพาะในน้ำกลั่นอย่างมีนัยสำคัญ โดยเมล็ดจะมีการงอกลดลงเมื่อความเข้มข้นของสาร สกัดเพิ่มสูงขึ้น(ภาพที่ 10)

การยับยั้งการงอกและผลต่อน้ำหนักแห้ง

หลังจากเพาะเมล็ด 7 วัน พบว่า สารสกัดกระเพรา, เข็มขาว, ตีนตุ๊กแก และหญ้าละออง ความเข้มข้น 100 mg DW/ml จะยับยั้งการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนกได้ดีที่สุด โดยมีการยับยั้ง การงอกในช่วงปานกลางคือ 50 – 69 เปอร์เซ็นต์(ตารางที่ 11) ซึ่งแตกต่างจากการงอกของต้นกล้า ที่เพาะในน้ำกลั่นอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อทำการวัดน้ำหนักแห้งของต้นกล้า พบว่า น้ำหนักแห้งของวิธี การเพาะในน้ำกลั่นไม่แตกต่างจากสารสกัดแพงพวย และ ชำ ความเข้มข้น 25 mg DW/ml, สาร สกัดตีนตุ๊กแก ความเข้มข้น 25 และ 100 mg DW/ml, สารสกัดมะกรูด ความเข้มข้น 25, 50 และ 100 mg DW/ml และสารสกัดกระเพรา ความเข้มข้น 100 mg DW/ml แต่มีน้ำหนักแห้งที่แตกต่าง จากวิธีการอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

ในด้านความยาวต้นกล้า พบว่า สารสกัดแพงพวย ความเข้มข้น 25 mg DW/ml มีความ ยาวต้นมากที่สุดซึ่งแตกต่างจากวิธีการเพาะในน้ำกลั่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนสารสกัด หญ้าละออง ความเข้มข้น 100 mg DW/ml มีความยาวต้นน้อยที่สุด ซึ่งไม่แตกต่างจากความยาว ต้นในสารสกัดทองหลวง, เข็มขาว และ ชำ ความเข้มข้น 100 mg DW/ml แต่แตกต่างจากการ เพาะในน้ำกลั่นอย่างมีนัยสำคัญ ด้านความยาวราก พบว่า ความยาวรากของวิธีการเพาะในน้ำ กลั่นไม่แตกต่างจากความยาวรากในสารสกัดกระเพรา, ทองหลวง, เข็มขาว, ยอ และ ชำ ที่ความ เข้มข้น 25 mg DW/ml และสารสกัดแพงพวย, มะกรูด และ ตะไคร้ ความเข้มข้น 25 และ 50 mg

DW/ml และสารสกัดเข็มขาว, หญ้าละออง และ ชำ ความเข้มข้น 100 mg DW/ml มีความยาวรากเป็นศูนย์ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการเพาะในน้ำกลั่น ในด้านความยาวรวม พบว่า สารสกัดกระเพรา, ทองกลาง, เข็มขาว, ตีนตุ๊กแก และ ชำ ความเข้มข้น 25 mg DW/ml และสารสกัดแพงพวย, มะกรูด, ยอ และ ตะไคร้ ความเข้มข้น 25 และ 50 mg DW/ml ให้ความยาวรวมที่ไม่แตกต่างจากความยาวรวมในน้ำกลั่น และความยาวรวมมีแนวโน้มลดลงเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มสูงขึ้น(ตารางที่ 12 และ ภาพที่ 12)

ตารางที่ 10 ผลของสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดต่อการงอกของหญ้าข้าวนก

ชนิดของพืช	ความเข้มข้น	การงอก(%)		
		วันหลังการเพาะเมล็ด		
		3	5	7
น้ำกลั่น		77.50 a	86.25 ab	88.75 a
กระเพรา		60.00 bcdefg	72.50 bcdefg	75.00 abc
ทองกลาง		60.00 bcdefg	76.25 abcdef	78.75 abc
เข็มขาว		72.50 ab	78.75 abcde	78.75 abc
แพงพวย		62.50 abcdef	71.25 cdefg	73.75 abc
มะกรูด	25 มก./มล.	73.75 ab	87.50 a	87.50 a
ตีนตุ๊กแก		48.75 fghi	62.50 fgh	63.75 bcde
หญ้าละออง		51.25 defghi	78.75 abcde	78.75 abc
ยอ		71.25 ab	73.75 abcdefg	78.75 abc
ตะไคร้		52.50 cdefghi	70.00 cdefg	70.00 abcde
ชำ		71.25 ab	78.75 abcde	78.75 abc
กระเพรา		50.00 efghi	72.50 bcdefg	73.75 abc
ทองกลาง		60.00 bcdefg	70.00 cdefg	72.50 abcd
เข็มขาว		66.25 abcd	80.00 abcd	80.00 abc
แพงพวย		67.50 abc	78.75 abcde	78.75 abc
มะกรูด	50 มก./มล.	61.25 abcdefg	76.25 abcdef	76.25 abc
ตีนตุ๊กแก		46.25 ghi	50.00 h	61.25 cde
หญ้าละออง		41.25 i	65.00 efg	68.75 abcde
ยอ		65.00 abcde	75.00 abcdefg	53.75 def
ตะไคร้		58.75 bcdefgh	72.50 bcdefg	73.75 abc
ชำ		62.50 abcdef	83.75 abc	83.75 ab
กระเพรา		10.00 j	16.25 i	36.25 fg
ทองกลาง		43.75 hi	67.50 defg	52.50 ef
เข็มขาว		2.50 j	28.75 i	32.50 g
แพงพวย		40.00 i	70.00 cdefg	70.00 abcde
มะกรูด	100 มก./มล.	46.25 ghi	62.50 fgh	72.50 abcd
ตีนตุ๊กแก		5.00 j	17.50 i	42.50 fg
หญ้าละออง		8.75 j	23.75 i	38.75 fg
ยอ		41.25 i	61.25 gh	70.00 abcde
ตะไคร้		40.00 i	63.75 fg	70.00 abcde
ชำ		37.50 i	61.25 gh	65.00 bcde

ค่าเฉลี่ยในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT ($p=0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 11 ผลของสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดต่อการยับยั้งการงอกและน้ำหนักแห้งต้นกล้า
หญ้าข้าวนกหลังเพาะเมล็ด 7 วัน

ชนิดของพืช	ความเข้มข้น	การยับยั้ง(%)	น้ำหนักแห้ง(mg)
น้ำกลั่น		0.00 a	7.58 ab
กระเพรา		15.49 a	3.87 defgh
ทองหลาง		11.26 a	3.98 defgh
เข็มขาว		11.26 a	3.46 efgh
แพงพวย		16.90 a	5.17 bcdef
มะกรูด	25 มก./มล.	1.40 a	7.32 abc
ตีนตุ๊กแก		28.16 a	5.23 bcde
หญ้าละออง		11.26 a	3.19 efgh
ยอ		11.26 a	4.49 defg
ตะไคร้		21.12 a	3.04 efgh
ข่า		11.26 a	8.93 a
กระเพรา		16.90 a	2.37 fgh
ทองหลาง		18.30 a	3.16 efgh
เข็มขาว		9.85 a	3.41 efgh
แพงพวย		11.26 a	3.66 efgh
มะกรูด	50 มก./มล.	14.08 a	6.45 abcd
ตีนตุ๊กแก		30.98 b	3.29 efgh
หญ้าละออง		22.53 a	3.42 efgh
ยอ		39.43 b	4.71 cdefg
ตะไคร้		16.90 a	2.38 fgh
ข่า		5.63 a	4.81 cdefg
กระเพรา		59.15 c	7.76 ab
ทองหลาง		40.84 b	2.00 gh
เข็มขาว		63.38 c	4.17 defgh
แพงพวย		21.12 a	4.67 cdefg
มะกรูด	100 มก./มล.	18.30 a	8.40 a
ตีนตุ๊กแก		52.11 c	6.53 abcd
หญ้าละออง		56.33 c	2.14 gh
ยอ		21.12 a	4.67 cdefg
ตะไคร้		21.12 a	2.31 gh
ข่า		26.76 a	1.48 h

ค่าเฉลี่ยในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย
แบบ DMRT (p=0.05)

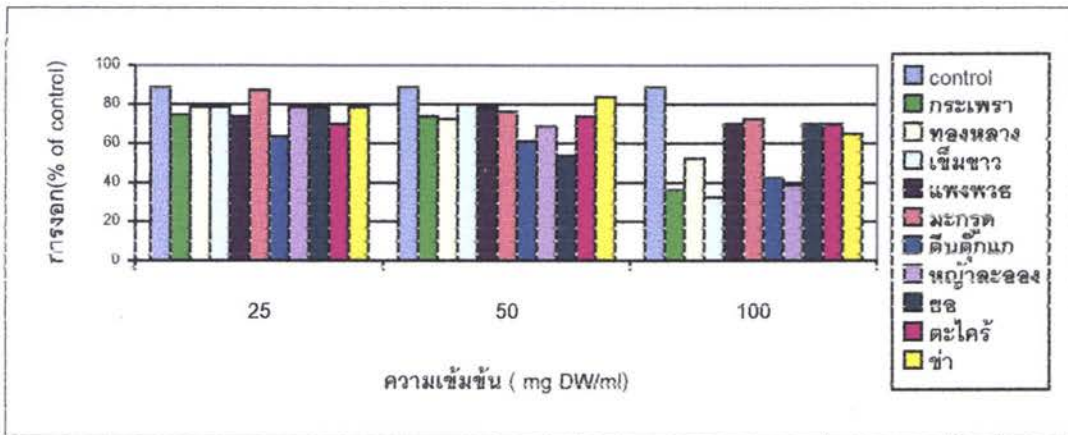
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 12 ผลของสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิดต่อความยาวของต้นกล้าหญ้าข้าวนก
หลังเพาะเมล็ด 7 วัน

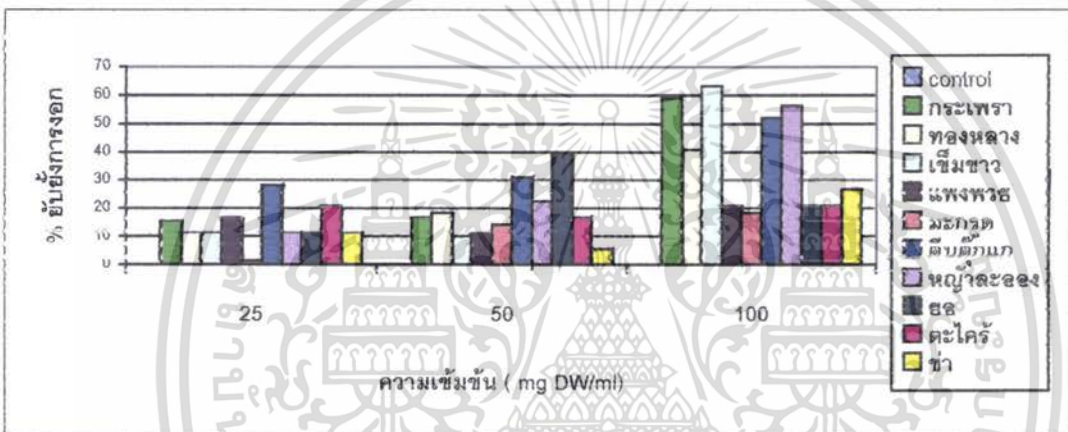
ชนิดของพืช	ความเข้มข้น	ความยาวของต้นกล้า(ซม.)		
		ต้น	ราก	รวม
น้ำกลั่น	25 มก./มล.	5.68 cde	5.30 abc	10.98 abcde
กระเพรา		6.32 abcd	4.20 cde	10.52 bcdef
ทองหลาง		6.04 abcde	5.60 abc	11.65 abcd
เข็มขาว		5.90 bcde	5.99 ab	11.89 abc
แพงพวย		6.74 a	4.73 bcd	11.48 abcd
มะกรูด		5.61 de	6.56 a	12.17 ab
ตีนตุ๊กแก		6.49 abc	3.69 def	10.18 defg
หญ้าละออ		5.64 cde	3.37 def	8.26 h
ยอ		6.38 abcd	5.39 abc	11.88 abc
ตะไคร้		6.00 abcde	6.21 a	12.21 a
ข่า		5.64 cde	4.63 bcd	10.24
กระเพรา	50 มก./มล.	4.85 fg	1.46 gh	6.31 i
ทองหลาง		5.31 ef	1.33 ghi	6.64 i
เข็มขาว		3.25 ij	0.46 hi	3.52 j
แพงพวย		6.05 abcde	4.34 cd	10.38 cdef
มะกรูด		6.32 abcd	4.18 cde	10.48 cdef
ตีนตุ๊กแก		5.90 bcde	2.84 f	8.74 gh
หญ้าละออ		3.54 l	2.53 fg	6.07 i
ยอ		6.62 ab	3.00 ef	9.62 efgh
ตะไคร้		5.90 bcde	4.39 cd	10.29 cdef
ข่า		6.27 abcd	2.91 ef	9.18 fgh
กระเพรา		100 มก./มล.	2.15 kl	0.73 hi
ทองหลาง	1.75 lm		0.03 i	1.77 kl
เข็มขาว	1.33 m		0.00 i	1.33 l
แพงพวย	4.43 gh		0.82 hi	5.25 i
มะกรูด	5.23 ef		0.30 hi	5.53 i
ตีนตุ๊กแก	2.61 jk		0.46 hi	3.06 jk
หญ้าละออ	1.27 m		0.00 i	1.27 l
ยอ	4.50 gh		1.04 hi	5.54 i
ตะไคร้	3.97 hi		1.56 gh	5.52 i
ข่า	1.44 lm		0.00 i	1.44 l

ค่าเฉลี่ยการงอกในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT ($p=0.05$)

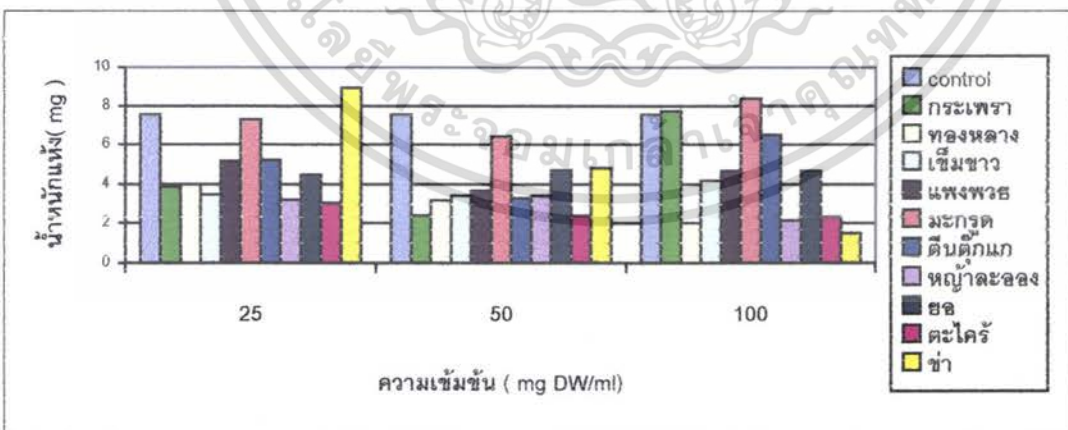
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 10 กราฟแสดงการเปรียบเทียบการงอกระหว่างเมล็ดหญ้าข้าววนที่เพาะด้วยน้ำกลั่นและสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิด ภายหลังเพาะเมล็ด 7 วัน



ภาพที่ 11 กราฟแสดงการเปรียบเทียบการยับยั้งการงอกระหว่างเมล็ดหญ้าข้าววนที่เพาะด้วยน้ำกลั่นและสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิด ภายหลังเพาะเมล็ด 7 วัน



ภาพที่ 12 กราฟแสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งระหว่างเมล็ดหญ้าข้าววนที่เพาะด้วยน้ำกลั่นและสารสกัดจากใบพืชแห้ง 10 ชนิด ภายหลังเพาะเมล็ด 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองที่ 2 ผลของสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชปลูกและวัชพืชบางชนิด

2.1 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าว

ผลต่อการงอกของเมล็ด

ผลการใช้สารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราที่ความเข้มข้น 25, 50 และ 100 mg DW/ml เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น หลังจากการเพาะเมล็ด 3 วัน(ตารางที่ 13) พบว่า การงอกของเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นไม่แตกต่างจากการเพาะเมล็ดในสารสกัดอื่น ๆ ยกเว้นในสารสกัดต้นกระเพรา ความเข้มข้น 25 mg DW/ml ที่มีการงอกของเมล็ดมากกว่าวิธีการเพาะในน้ำกลั่นอย่างมีนัยสำคัญ และสารสกัดใบกระเพรา ความเข้มข้น 100 mg DW/ml มีการงอกที่น้อยกว่าวิธีการอื่นอย่างมีนัยสำคัญ หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน(ภาพที่ 13) พบว่า เมล็ดข้าวที่เพาะในน้ำกลั่นมีการงอกสูงที่สุดซึ่งไม่แตกต่างจากการงอกในสารสกัดวิธีการอื่น ยกเว้นสารสกัดจากใบกระเพรา ความเข้มข้น 100 mg DW/ml ที่มีการงอกแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ(ภาพที่ 16)

ตารางที่ 13 ผลของสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราที่มีผลต่อการงอกของข้าว

ส่วนของพืช	ความเข้มข้น	การงอก(%)		
		วันหลังการเพาะเมล็ด		
		3	5	7
น้ำกลั่น		81.25 bc	97.50 a	97.50 a
ต้นกระเพรา		91.25 a	97.50 a	97.50 a
รากกระเพรา	25 มก./มล.	85.00 ab	96.25 a	97.50 a
ใบกระเพรา		83.75 bc	92.50 a	92.50 a
ต้นกระเพรา		82.50 bc	95.00 a	95.00 a
รากกระเพรา	50 มก./มล.	86.25 ab	93.75 a	93.75 a
ใบกระเพรา		77.50 c	95.00 a	96.25 a
ต้นกระเพรา		85.00 ab	91.25 a	91.25 a
รากกระเพรา	100 มก./มล.	81.25 bc	91.25 a	92.50 a
ใบกระเพรา		0.00 d	0.00 b	12.50 b

ค่าเฉลี่ยการงอกในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT ($p=0.05$)

การยับยั้งการงอกและผลต่อน้ำหนักแห้ง

หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน พบว่า สารสกัดใบกระเพรา ความเข้มข้น 100 mg DW/ml ให้การยับยั้งการงอกสูงที่สุดคือ 87.17 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแตกต่างจากวิธีการเพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(ตารางที่ 14 และ ภาพที่ 14)

ตารางที่ 14 ผลของสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราที่มีผลต่อการยับยั้งการงอกและน้ำหนักแห้งของข้าวหลังเพาะเมล็ด 7 วัน

ส่วนของพืช	ความเข้มข้น	การยับยั้ง(%)	น้ำหนักแห้ง(mg)
น้ำกลั่น		0.00 a	24.90 a
ต้นกระเพรา		0.00 a	23.61 a
รากกระเพรา	25 มก./มล.	0.00 a	23.46 a
ใบกระเพรา		5.12 a	25.14 a
ต้นกระเพรา		2.56 a	25.41 a
รากกระเพรา	50 มก./มล.	3.84 a	25.80 a
ใบกระเพรา		1.28 a	26.47 a
ต้นกระเพรา		6.41 a	26.74 a
รากกระเพรา	100 มก./มล.	5.12 a	26.71 a
ใบกระเพรา		87.17 b	33.75 a

ค่าเฉลี่ยในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

ในด้านของน้ำหนักแห้งพบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีน้ำหนักแห้งที่ไม่แตกต่างจากน้ำหนักแห้งของพืชที่เพาะในสารสกัดทุกวิธีการ(ภาพที่ 15)

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

ด้านความยาวต้นกล้า พบว่า สารสกัดใบกระเพรา ความเข้มข้น 25 และ 100 mg DW/ml มีความยาวของต้นกล้าที่แตกต่างจากวิธีการอื่นอย่างมีนัยสำคัญ(ตารางที่ 15) ด้านความยาวรากพบว่าวิธีการเพาะในน้ำกลั่นมีความยาวรากต้นกล้าที่ไม่แตกต่างกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดต้น และ รากกระเพรา ความเข้มข้น 25 mg DW/ml และสารสกัดใบกระเพรา ความเข้มข้น 50 mg DW/ml ในด้านความยาวรวม พบว่า สารสกัดต้นกระเพรา ความเข้มข้น 25 mg DW/ml, สารสกัด

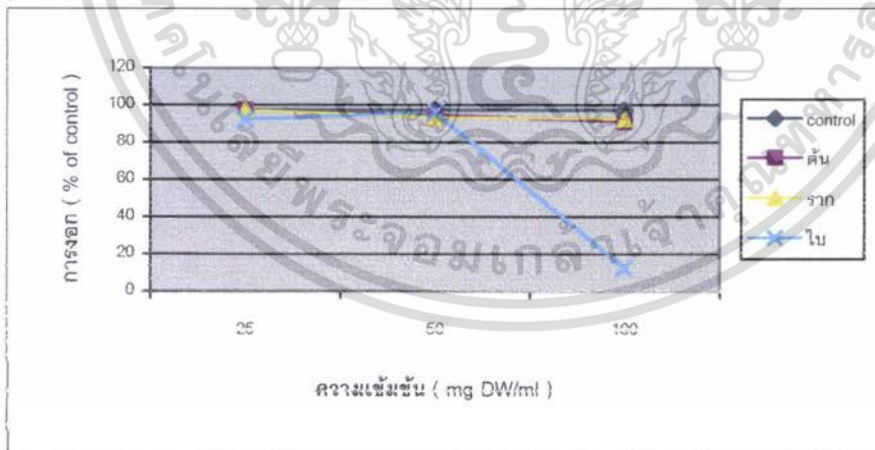
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รากกระเพรา 25 และ 100 mg DW/ml และสารสกัดใบกระเพรา ความเข้มข้น 50 mg DW/ml มีความยาวรวมของต้นกล้าที่ไม่แตกต่างจากต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่น

ตารางที่ 15 ผลของสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าวหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน

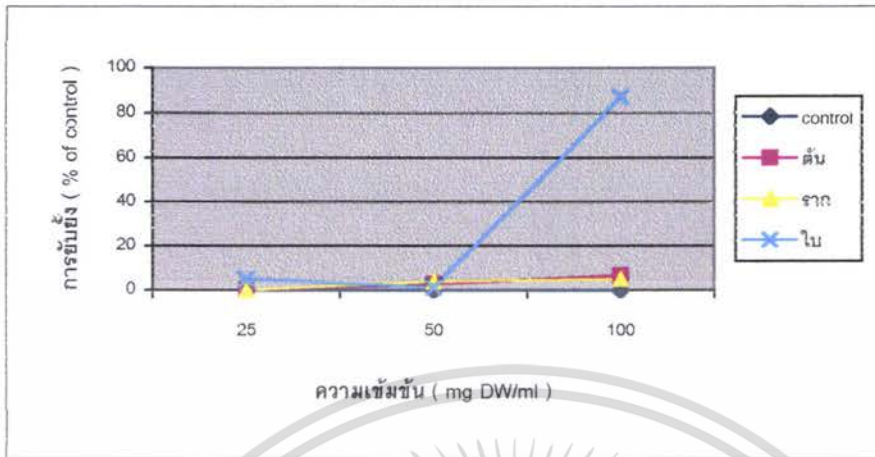
ส่วนของพืช	ความเข้มข้น	การเจริญเติบโตของต้นกล้า(ซม.)		
		ต้น	ราก	รวม
น้ำกลั่น		5.05 abc	5.91 a	10.96 a
ต้นกระเพรา		5.18 ab	5.75 a	10.92 a
รากกระเพรา	25 มก./มล.	4.99 abc	5.76 a	10.61 ab
ใบกระเพรา		4.59 d	3.95 cd	8.54 c
ต้นกระเพรา	50 มก./มล.	5.25 ab	4.33 cd	9.58 bc
รากกระเพรา		5.32 a	4.34 cd	9.66 bc
ใบกระเพรา		4.77 cd	5.39 ab	10.16 ab
ต้นกระเพรา	100 มก./มล.	5.17 ab	3.58 d	8.75 c
รากกระเพรา		4.89 bcd	4.84 bc	9.74 abc
ใบกระเพรา		0.39 e	1.03 e	1.26 d

ค่าเฉลี่ยในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

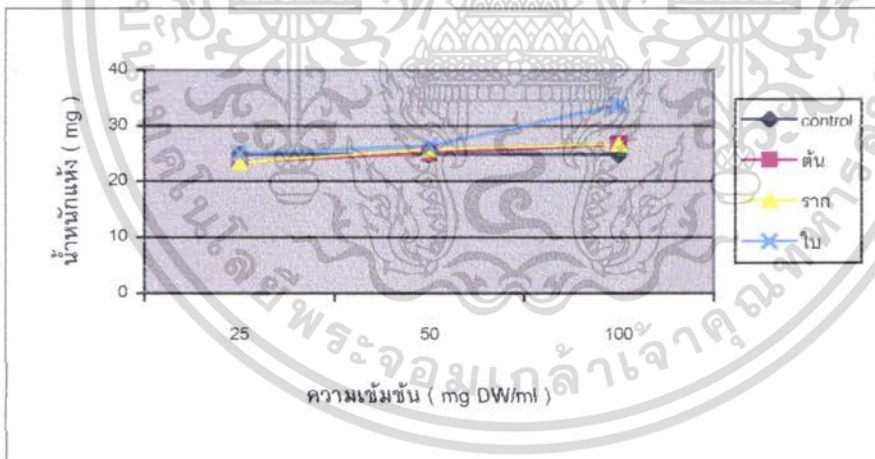


ภาพที่ 13 กราฟแสดงการเปรียบเทียบการงอกของข้าวที่เพาะในน้ำกลั่นกับสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพรา หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

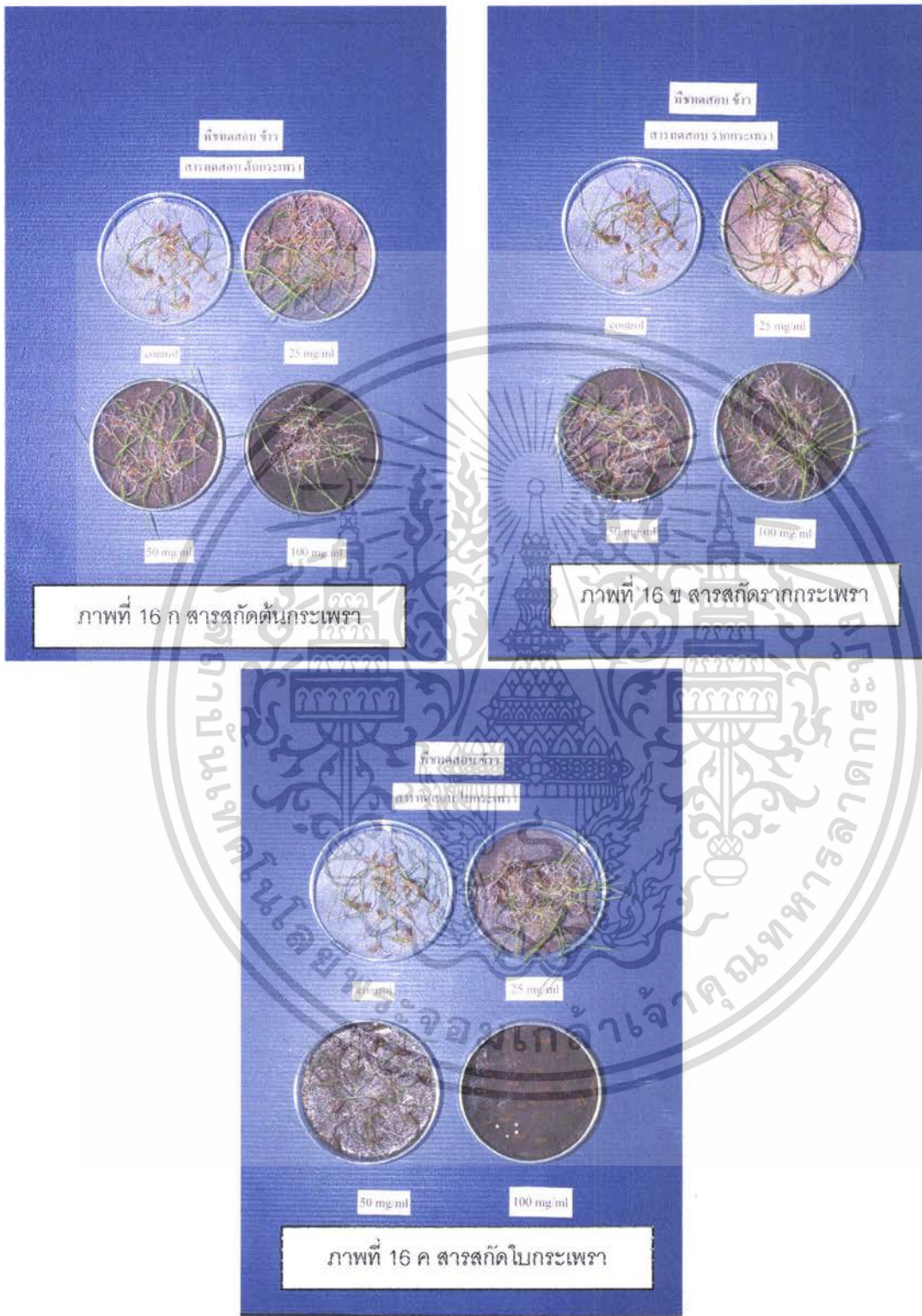


ภาพที่ 14 กราฟแสดงการเปรียบเทียบการยับยั้งการงอกของข้าวที่เพาะในน้ำกลั่นกับสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราภายหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน



ภาพที่ 15 กราฟแสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของข้าวที่เพาะในน้ำกลั่นกับสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราภายหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 16 แสดงการงอกของเมล็ดข้าวในสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราเปรียบเทียบกับ การงอกในน้ำกลั่นภายหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราต่ออาการออกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกวางตุ้ง

ผลต่ออาการออกของเมล็ด

ผลของการใช้สารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราที่ความเข้มข้น 25, 50 และ 100 mg DW/ml เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น หลังจากการเพาะเมล็ด 3 วัน (ตารางที่ 16) พบว่า การงอกของเมล็ดในวิธีการเพาะในน้ำกลั่นไม่แตกต่างจากการเพาะเมล็ดในสารสกัดวิธีการอื่น ๆ แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการเพาะในสารสกัดต้นกระเพรา ความเข้มข้น 100 mg DW/ml และสารสกัดใบกระเพรา ความเข้มข้น 25, 50 และ 100 mg DW/ml หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน พบว่า เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีการงอกที่ไม่แตกต่างจากการงอกในสารสกัดวิธีการอื่น ๆ ยกเว้นในสารสกัดใบกระเพรา ความเข้มข้น 25, 50 และ 100 mg DW/ml ที่มีการงอกแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (ภาพที่ 17 และ 18)

ตารางที่ 16 ผลของสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราที่มีผลต่ออาการออกของผักกวางตุ้ง

ส่วนของพืช	ความเข้มข้น	การงอก(%)		
		วันหลังการเพาะเมล็ด		
		3	5	7
น้ำกลั่น		63.75 ab	65.00 ab	65.00 a
ต้นกระเพรา		68.75 a	72.50 ab	72.50 a
รากกระเพรา	25 มก./มล.	57.50 ab	62.50 b	63.75 a
ใบกระเพรา		38.75 c	43.75 c	46.25 b
ต้นกระเพรา		70.00 a	75.00 a	75.00 a
รากกระเพรา	50 มก./มล.	58.75 ab	65.00 ab	65.00 a
ใบกระเพรา		2.50 d	2.50 d	3.75 c
ต้นกระเพรา		55.00 b	67.50 ab	67.50 a
รากกระเพรา	100 มก./มล.	65.00 ab	68.75 ab	68.75 a
ใบกระเพรา		0.00 d	0.00 d	0.00 c

ค่าเฉลี่ยการงอกในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT ($p=0.05$)

การยับยั้งการงอกและผลต่อน้ำหนักแห้ง

ในด้านการยับยั้งการงอก (ตารางที่ 17 และ ภาพที่ 19) พบว่า การเพาะเมล็ดในน้ำกลั่นมีการยับยั้งที่ไม่แตกต่างจากวิธีการอื่น ๆ แต่แตกต่างจากสารสกัดใบกระเพรา 50 และ 100 mg DW/ml อย่างมีนัยสำคัญ ในด้านน้ำหนักแห้ง พบว่า ต้นกล้าในสารสกัดทุกวิธีการมีน้ำหนักแห้งไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แตกต่างจากน้ำหนักแห้งต้นกล้าในน้ำกลั่น ยกเว้นสารสกัดใบกระเพรา ความเข้มข้น 50 mg DW/ml ที่มีน้ำหนักแห้งมากกว่าวิธีการอื่นอย่างมีนัยสำคัญ(ภาพที่ 20)

ตารางที่ 17 ผลของสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราที่มีผลต่อการยับยั้งการงอกและน้ำหนักแห้งของผักกวางตุ้งหลังเพาะเมล็ด 7 วัน

ส่วนของพืช	ความเข้มข้น	การยับยั้ง(%)	น้ำหนักแห้ง(mg)
น้ำกลั่น		0.00 a	7.73 b
ต้นกระเพรา		0.00 a	6.61 b
รากกระเพรา	25 มก./มล.	1.92 a	5.70 b
ใบกระเพรา		28.84 a	8.92 b
ต้นกระเพรา		0.00 a	5.59 b
รากกระเพรา	50 มก./มล.	0.00 a	5.24 b
ใบกระเพรา		94.23 b	40.00 a
ต้นกระเพรา		0.00 a	8.87 b
รากกระเพรา	100 มก./มล.	0.00 a	5.36 b
ใบกระเพรา		100.00 b	0.00 b

ค่าเฉลี่ยในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

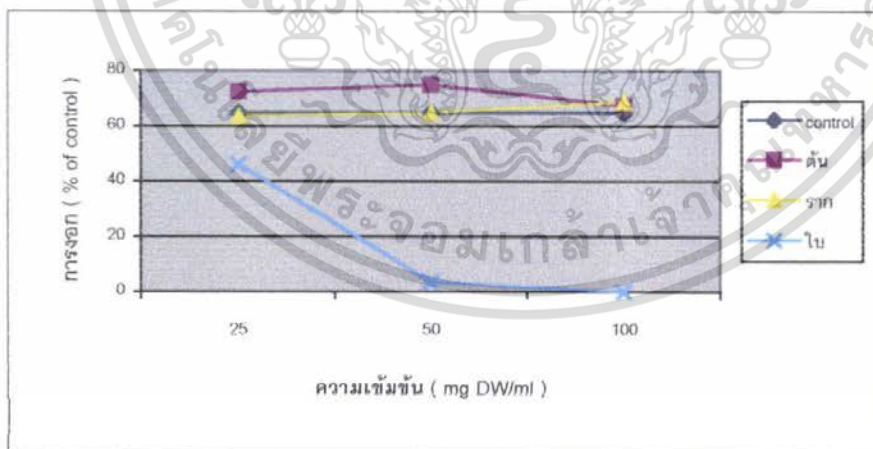
ในด้านความยาวต้น พบว่า ต้นกล้าในสารสกัดใบกระเพรา ความเข้มข้น 50 mg DW/ml มีความยาวที่ไม่แตกต่างจากวิธีการเปรียบเทียบในน้ำกลั่น แต่แตกต่างจากวิธีการอื่นอย่างมีนัยสำคัญ ด้านความยาวรากพบว่า สารสกัดต้นกระเพรา ความเข้มข้น 25, 50 และ 100 mg DW/ml และสารสกัดรากกระเพรา ความเข้มข้น 100 mg DW/ml ให้ความยาวรากที่ไม่แตกต่างจากการเพาะในน้ำกลั่น ในด้านความยาวรวม พบว่า สารสกัดใบกระเพรา ความเข้มข้น 25 mg DW/ml ให้ความยาวรวมของต้นกล้าที่ไม่แตกต่างจากการเพาะในน้ำกลั่น ส่วนในสารสกัดใบกระเพรา ความเข้มข้น 100 mg DW/ml ไม่มีการเจริญเติบโตของต้นกล้า(ตารางที่ 18)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 18 ผลของสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า ผักกวางตุ้งหลังเพาะเมล็ด 7 วัน

ส่วนของพืช	ความเข้มข้น	การเจริญเติบโตของต้นกล้า(ขม.)		
		ต้น	ราก	รวม
น้ำกลั่น		2.24 b	3.79 cd	6.02 d
ต้นกระเพรา		3.98 a	4.38 bc	8.35 ab
รากกระเพรา	25 มก./มล.	4.18 a	5.41 a	9.58 a
ใบกระเพรา		4.25 a	2.65 e	6.91 cd
ต้นกระเพรา		4.21 a	3.94 bcd	8.14 bc
รากกระเพรา	50 มก./มล.	4.25 a	4.52 b	8.61 ab
ใบกระเพรา		2.20 b	0.85 f	3.05 e
ต้นกระเพรา		4.19 a	3.50 d	7.70 bc
รากกระเพรา	100 มก./มล.	4.07 a	3.60 d	7.55 bc
ใบกระเพรา		0.00 c	0.00 g	0.00 f

ค่าเฉลี่ยในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT ($p=0.05$)



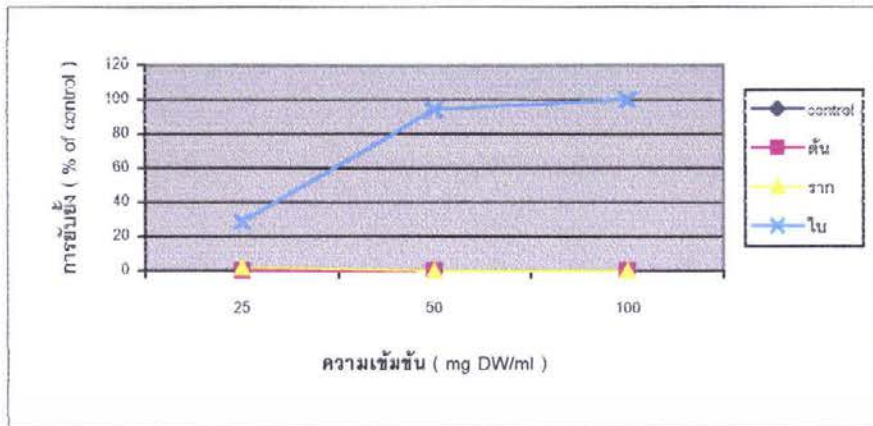
ภาพที่ 17 กราฟแสดงการเปรียบเทียบการงอกของผักกวางตุ้งที่เพาะในน้ำกลั่นกับสารสกัดจาก ส่วนต่าง ๆ ของกระเพราภายหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

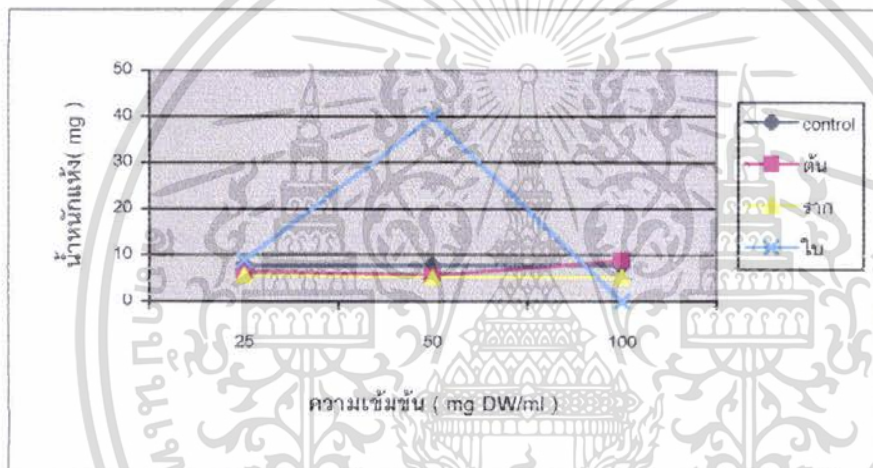


ภาพที่ 18 แสดงการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้งในสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกะเพราเปรียบเทียบกับการงอกในน้ำกลั่นภายหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 19 กราฟแสดงการเปรียบเทียบการยับยั้งการงอกของผักกวางตุ้งที่เพาะในน้ำกลั่นกับ สารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราภายหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน



ภาพที่ 20 กราฟแสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของผักกวางตุ้งที่เพาะในน้ำกลั่นกับสารสกัด จากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราภายหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน

2.3 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว

ผลต่อการงอกของเมล็ด

หลังจากการเพาะเมล็ด 3 วัน พบว่า เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีการงอกที่ไม่แตกต่างจากการงอกในสารสกัดอื่น ๆ ยกเว้นการงอกของเมล็ดในสารสกัดใบกระเพรา ความเข้มข้น 25, 50 และ 100 mg DW/ml ที่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ(ตารางที่ 19) หลังจากการเพาะเมล็ด 7 วัน พบว่า สารสกัดจากใบกระเพรา ความเข้มข้น 25, 50 และ 100 mg DW/ml ยังคงเป็นความเข้มข้นที่ทำให้เมล็ดมีการงอกที่แตกต่างจากการเพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดวิธีการอื่น ๆ (ภาพที่ 21) โดยที่การงอกมีแนวโน้มลดลงเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มสูงขึ้น(ภาพที่ 24)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การยับยั้งการงอกและผลต่อน้ำหนักแห้ง

ในด้านการยับยั้งการงอก พบว่า วิธีการเพาะเมล็ดในน้ำกลั่นมีการยับยั้งที่ไม่แตกต่างจากวิธีการเพาะในสารสกัดวิธีการอื่น ๆ ยกเว้นการเพาะในสารสกัดใบกระเพรา ความเข้มข้น 25, 50 และ 100 mg DW/ml ที่มีการยับยั้งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ(ภาพที่ 22) โดยเฉพาะในสารสกัดใบกระเพรา ความเข้มข้น 50 และ 100 mg DW/ml สามารถยับยั้งการงอกได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับสารสกัดใบกระเพรา ความเข้มข้น 25 mg DW/ml ที่สามารถยับยั้งได้ 63.38 เปอร์เซ็นต์(ตารางที่ 20)

ในด้านน้ำหนักแห้ง พบว่า เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีน้ำหนักแห้งที่ไม่แตกต่างจากการเพาะในสารสกัดต้นกระเพรา ความเข้มข้น 25 mg DW/ml และสารสกัดราก ความเข้มข้น 25 และ 50 mg DW/ml แต่แตกต่างจากวิธีการอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(ภาพที่ 23)

ตารางที่ 19 ผลของสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราที่มีผลต่อการงอกของผักกาดหัว

ส่วนของพืช	ความเข้มข้น	การงอก(%)		
		วันหลังการเพาะเมล็ด		
		3	5	7
น้ำกลั่น		80.00 a	88.75 a	88.75 a
ต้นกระเพรา		80.00 a	83.75 a	86.25 a
รากกระเพรา	25 มก./มล.	87.50 a	91.25 a	91.25 a
ใบกระเพรา		18.75 b	27.50 b	32.50 b
ต้นกระเพรา		73.75 a	86.25 a	86.25 a
รากกระเพรา	50 มก./มล.	76.25 a	77.50 a	88.75 a
ใบกระเพรา		0.00 c	0.00 c	0.00 c
ต้นกระเพรา		77.50 a	82.50 a	83.75 a
รากกระเพรา	100 มก./มล.	70.00 a	85.00 a	91.25 a
ใบกระเพรา		0.00 c	0.00 c	0.00 c

ค่าเฉลี่ยการงอกในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

ในด้านความยาวของต้นกล้า พบว่า สารสกัดราก และ ใบกระเพรา ความเข้มข้น 25 mg DW/ml มีความยาวของต้นกล้าที่ไม่แตกต่างจากการเพาะในน้ำกลั่น ด้านความยาวราก พบว่า สารสกัดต้นกระเพรา ความเข้มข้น 50 และ 100 mg DW/ml มีความยาวที่ไม่แตกต่างจากการ

เพาะในน้ำกลั่น ในด้านความยาวรวม พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวรวมที่แตกต่างจากต้นกล้าในสารสกัดอื่น ๆ ทุกวิธีการอย่างมีนัยสำคัญ(ตารางที่ 21)

ตารางที่ 20 ผลของสารสกัดจากส่วนต่างๆ ของกระเพราที่มีผลต่อการยับยั้งการงอกและน้ำหนักแห้งของผักกาดหัวหลังเพาะเมล็ด 7 วัน

ส่วนของพืช	ความเข้มข้น	การยับยั้ง(%)	น้ำหนักแห้ง(mg)
น้ำกลั่น		0.00 a	9.16 c
ต้นกระเพรา		0.00 a	10.45 bc
รากกระเพรา	25 มก./มล.	0.00 a	8.89 c
ใบกระเพรา		63.38 b	13.88 a
ต้นกระเพรา		0.00 a	11.74 b
รากกระเพรา	50 มก./มล.	0.00 a	10.13 bc
ใบกระเพรา		100.00 c	0.00 d
ต้นกระเพรา		0.00 a	11.19 b
รากกระเพรา	100 มก./มล.	0.00 a	11.36 b
ใบกระเพรา		100.00 c	0.00 d

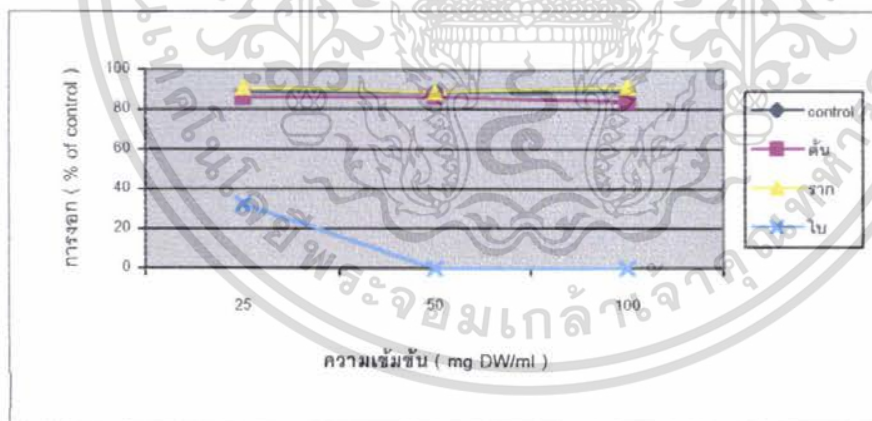
ค่าเฉลี่ยในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 21 ผลของสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า ผักกาดหัวหลังเพาะเมล็ด 7 วัน

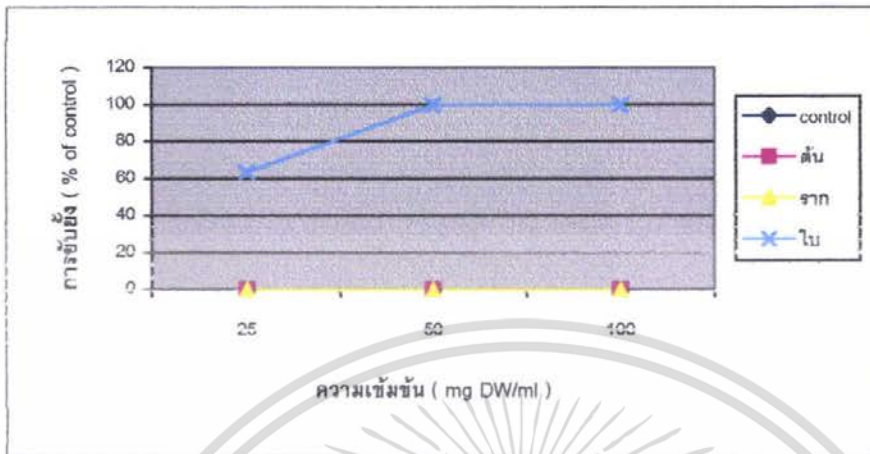
ส่วนของพืช	ความเข้มข้น	การเจริญเติบโตของต้นกล้า(ซม.)		
		ต้น	ราก	รวม
น้ำกลั่น		4.87 cd	8.70 c	13.56 c
ต้นกระเพรา		6.39 b	11.70 a	18.09 a
รากกระเพรา	25 มก./มล.	5.64 bc	10.49 ab	16.13 ab
ใบกระเพรา		3.92 d	1.08 d	5.00 d
ต้นกระเพรา		6.90 ab	9.58 bc	16.47 ab
รากกระเพรา	50 มก./มล.	6.84 ab	10.80 ab	17.64 ab
ใบกระเพรา		0.00 e	0.00 d	0.00 e
ต้นกระเพรา		7.87 a	8.02 c	15.75 b
รากกระเพรา	100 มก./มล.	6.44 b	10.68 ab	17.12 ab
ใบกระเพรา		0.00 e	0.00 d	0.00 e

ค่าเฉลี่ยในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีคามแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบDMRT (p=0.05)

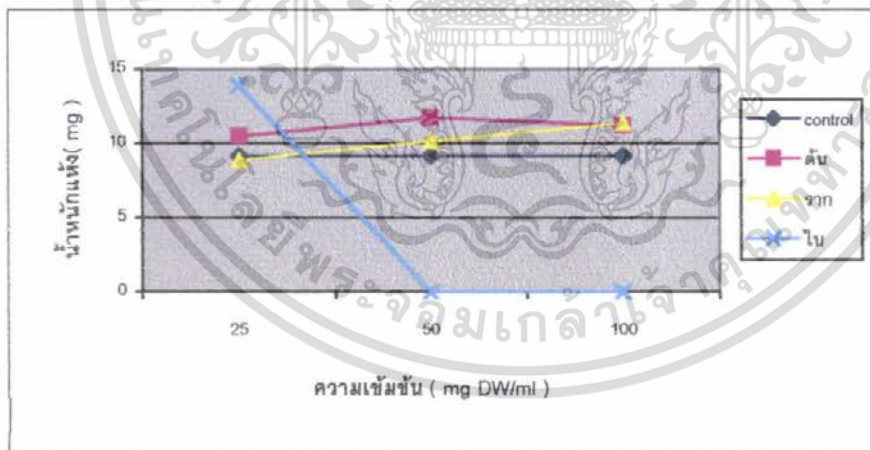


ภาพที่ 21 กราฟแสดงการเปรียบเทียบการงอกของผักกาดหัวที่เพาะในน้ำกลั่นกับสารสกัดจาก ส่วนต่าง ๆ ของกระเพราภายหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 22 กราฟแสดงการเปรียบเทียบการยับยั้งการงอกของผักกาดหัวที่เพาะในน้ำกลั่นกับสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราภายหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน



ภาพที่ 23 กราฟแสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของผักกาดหัวที่เพาะในน้ำกลั่นกับสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราภายหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 24 แสดงการงอกของเมล็ดผักกาดหัวในสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพาะเปรียบเทียบกับการงอกในน้ำกลั่นภายหลังจากเพาะเมล็ด 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวนก

ผลต่อการงอกของเมล็ด

หลังจากการเพาะเมล็ด 3 วัน พบว่า เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีการงอกสูงสุด ซึ่งไม่แตกต่างจากการเพาะในสารสกัดต้น และ รากกระเพรา ความเข้มข้น 25 mg DW/ml แต่แตกต่างจากการงอกในสารสกัดอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ(ตารางที่ 22) หลังเพาะเมล็ด 7 วัน พบว่า เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นยังคงมีการงอกสูงที่สุด ซึ่งไม่แตกต่างจากการงอกของเมล็ดที่เพาะในสารสกัดต้น, ราก และ ใบกระเพรา ความเข้มข้น 25 mg DW/ml และสารสกัดใบที่ความเข้มข้น 50 mg DW/ml แต่แตกต่างกับการงอกของเมล็ดในสารสกัดวิธีการอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญโดยที่การงอกมีแนวโน้มลดลงเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มสูงขึ้น(ภาพที่ 25 และ 28)

ตารางที่ 22 ผลของสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราที่มีผลต่อการงอกของหญ้าข้าวนก

ส่วนของพืช	ความเข้มข้น	การงอก(%)		
		วันหลังการเพาะเมล็ด		
		3	5	7
น้ำกลั่น		58.75 a	60.00 a	65.00 a
ต้นกระเพรา		45.00 ab	48.75 abcd	52.50 ab
รากกระเพรา	25 มก./มล.	43.75 abc	52.50 abc	62.50 a
ใบกระเพรา		40.00 bc	56.25 ab	62.50 a
ต้นกระเพรา		30.00 bc	37.50 d	43.75 b
รากกระเพรา	50 มก./มล.	28.75 c	41.25 cd	47.50 b
ใบกระเพรา		35.00 bc	50.00 abcd	55.00 ab
ต้นกระเพรา		33.75 bc	43.75 bcd	47.50 b
รากกระเพรา	100 มก./มล.	35.00 bc	42.50 bcd	46.25 b
ใบกระเพรา		0.00 d	0.00 e	27.50 c

ค่าเฉลี่ยการงอกในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT ($p=0.05$)

การยับยั้งการงอกและผลต่อน้ำหนักแห้ง

ในด้านการยับยั้งการงอกพบว่า สารสกัดต้นกระเพรา 50 mg DW/ml และใบกระเพรา 100 mg DW/ml มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการงอกที่แตกต่างจากวิธีการอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ(ภาพที่ 26) โดยที่สารสกัดใบกระเพรา 100 mg DW/ml ให้การยับยั้งสูงสุดคือ 57.69 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับสารสกัดต้นกระเพรา 50 mg DW/ml ที่มีการยับยั้ง 32.69 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในด้านน้ำหนักราก พบว่า น้ำหนักแห้งของต้นกล้าในสารสกัดทุกวิธีการไม่แตกต่างจากน้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่น(ตารางที่ 23)

ตารางที่ 23 ผลของสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราที่มีผลต่อการยับยั้งการงอก และน้ำหนักแห้งของหญ้าข้าวหนหลังเพาะเมล็ด 7 วัน

ส่วนของพืช	ความเข้มข้น	การยับยั้ง(%)	น้ำหนักแห้ง(mg)
น้ำกลั่น		0.00 a	4.61 a
ต้นกระเพรา		19.23 a	3.97 a
รากกระเพรา	25 มก./มล.	3.84 a	3.42 a
ใบกระเพรา		3.84 a	3.55 a
ต้นกระเพรา		32.69 b	4.23 a
รากกระเพรา	50 มก./มล.	26.92 a	3.13 a
ใบกระเพรา		15.38 a	6.19 a
ต้นกระเพรา		26.92 a	4.47 a
รากกระเพรา	100 มก./มล.	28.84 a	6.05 a
ใบกระเพรา		57.69 c	4.47 a

ค่าเฉลี่ยในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบDMRT ($p=0.05$)

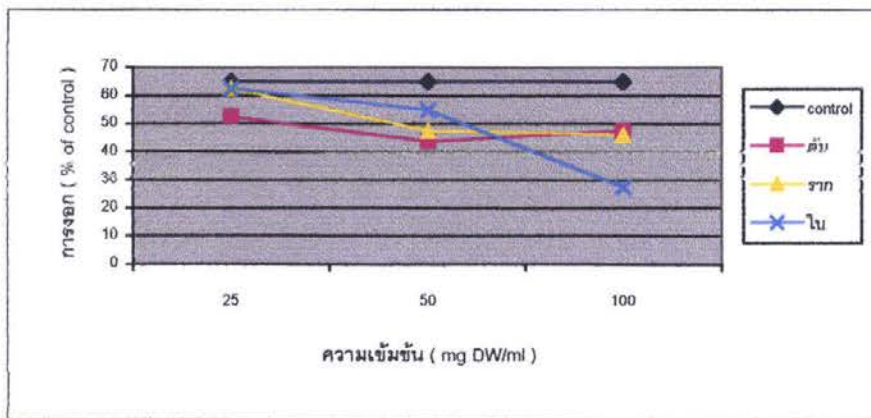
ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

ในด้านความต้น พบว่า สารสกัดใบกระเพรา ความเข้มข้น 50 และ 100 mg DW/ml มีความยาวของต้นที่น้อยกว่าวิธีการเพาะในน้ำกลั่นอย่างมีนัยสำคัญ ด้านความยาวรากพบว่าสารสกัดต้นกระเพรา 100 mg DW/ml, สารสกัดใบ ความเข้มข้น 25, 50 และ 100 mg DW/ml มีความยาวรากที่น้อยกว่าวิธีการเพาะในน้ำกลั่นอย่างมีนัยสำคัญ ในด้านความยาวรวมพบว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวที่ไม่แตกต่างกับสารสกัดรากกระเพรา 25 mg DW/ml แต่แตกต่างจากสารสกัดวิธีการอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะสารสกัดใบกระเพรา ความเข้มข้น 100 mg DW/ml ที่มีความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวมน้อยกว่าวิธีการอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 24)

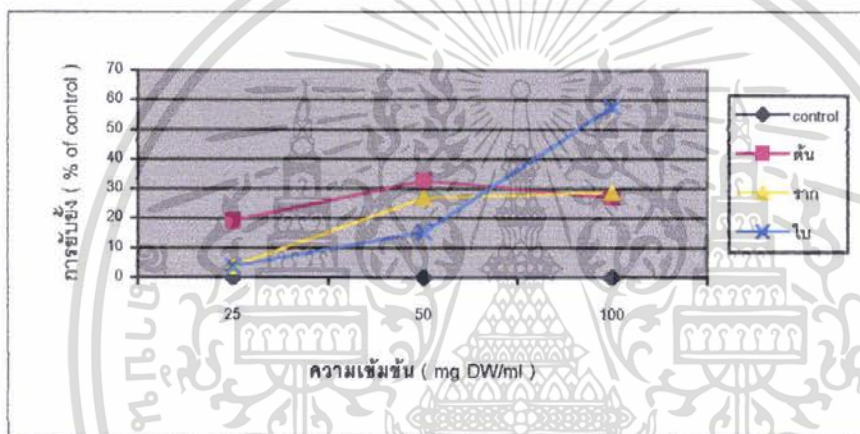
ตารางที่ 24 ผลของสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า
หญ้าข้าวหน้างหลังเพาะเมล็ด 7 วัน

ส่วนของพืช	ความเข้มข้น	การเจริญเติบโตของต้นกล้า(ซม.)		
		ต้น	ราก	รวม
น้ำกลั่น		5.70 cd	4.52 d	10.22 c
ต้นกระเพรา		6.87 a	5.90 ab	12.78 a
รากกระเพรา	25 มก./มล.	5.46 d	4.77 cd	10.23 c
ใบกระเพรา		5.90 cd	1.05 f	6.95 d
ต้นกระเพรา		7.07 a	6.29 a	13.36 a
รากกระเพรา	50 มก./มล.	5.81 cd	5.44 bc	11.25 b
ใบกระเพรา		4.29 e	0.23 g	4.53 e
ต้นกระเพรา		6.18 bc	3.78 e	9.97 c
รากกระเพรา	100 มก./มล.	6.51 ab	5.25 bc	11.77 b
ใบกระเพรา		1.63 f	0.09 g	1.72 f

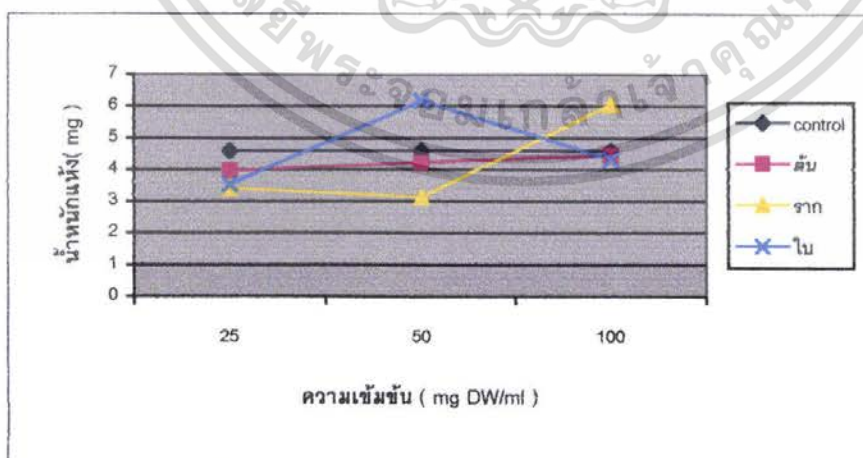
ค่าเฉลี่ยในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT ($p=0.05$)



ภาพที่ 25 กราฟแสดงการเปรียบเทียบการรอกของหญ้าข้าวนกที่เพาะในน้ำกลั่นกับสารสกัดจาก ส่วนต่าง ๆ ของกระเพราภายหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน



ภาพที่ 26 กราฟแสดงการเปรียบเทียบการขึ้นยั้งการรอกของข้าวที่เพาะในน้ำกลั่นกับสารสกัด จากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราภายหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน



ภาพที่ 27 กราฟแสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของหญ้าข้าวนกที่เพาะในน้ำกลั่นกับสารสกัด จากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราภายหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 28 แสดงการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนกในสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพรา
เปรียบเทียบกับการงอกในน้ำกลั่นภายหลังการเพาะเมล็ด 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการใช้สารสกัดด้วยน้ำจากใบพืชแห้ง 10 ชนิด ได้แก่ กระเพรา, ทองหลางดำ, เข็มขาวหอม, แพงพวยฝรั่ง, มะกรูด, ตีนตุ๊กแก, กล้วยาละยอง, ยอด, ตะไคร้ และ ข่า ที่อัตราความเข้มข้น 25, 50 และ 100 mg DW/ml ในการทดสอบการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชปลูกและวัชพืช จำนวน 4 ชนิด คือ ข้าว, ผักกาดหัว, ผักกวางตุ้ง และ กล้วยาละยอง ในด้านการงอกของเมล็ด พบว่า สารสกัดที่ความเข้มข้น 100 mg DW/ml เป็นอัตราความเข้มข้นที่ทำให้พืชทดสอบทั้ง 4 ชนิดมีการงอกต่ำที่สุด โดยเฉพาะสารสกัดจาก กระเพรา, เข็มขาวหอม, ตีนตุ๊กแก และ กล้วยาละยอง ความเข้มข้น 100 mg DW/ml มีผลในการยับยั้งการงอกของพืชทั้ง 4 ชนิดอยู่ในระดับสูงซึ่งให้ผลที่แตกต่างจากสารสกัดอื่น ๆ สารสกัดกระเพรา และ ตีนตุ๊กแก ความเข้มข้น 100 mg DW/ml มีผลในการยับยั้งการงอกของ ข้าว, ผักกาดหัวและผักกวางตุ้งได้ 100 เปอร์เซ็นต์(ภาพที่ 2, 5 และ 8 ตามลำดับ) ยกเว้นกล้วยาละยองที่สารสกัดทั้งสองชนิดมีผลการยับยั้งในระดับปานกลางคือ 50 - 69 เปอร์เซ็นต์(ภาพที่ 11) นอกจากนี้ในสารสกัดกระเพราความเข้มข้น 50 mg DW/ml สามารถยับยั้งการงอกของผักกาดหัวและผักกวางตุ้งได้ดีเช่นเดียวกับสารสกัดเข็มขาว และ กล้วยาละยอง ความเข้มข้น 100 mg DW/ml แต่สารสกัดทั้ง 3 ชนิดนี้มีการยับยั้งการงอกของข้าวและกล้วยาละยองได้น้อยกว่าสารสกัดจากกระเพราและตีนตุ๊กแก 100 mg DW/ml

ด้านการสะสมน้ำหนักแห้งของพืชทดสอบ พบว่า สารสกัดกระเพรา และ ตีนตุ๊กแก ความเข้มข้น 100 mg DW/ml มีผลต่อน้ำหนักแห้งของข้าว, ผักกาดหัว และ ผักกวางตุ้ง แต่ไม่มีผลต่อน้ำหนักแห้งของกล้วยาละยอง นอกจากนี้ในผักกาดหัว และ ผักกวางตุ้ง สารสกัดกระเพรา 50 mg DW/ml, สารสกัดเข็มขาว และ กล้วยาละยอง 100 mg DW/ml จะมีผลต่อน้ำหนักแห้งของพืชทั้งสองชนิด และมีผลต่อน้ำหนักแห้งของกล้วยาละยองด้วยเช่นกัน ในด้านผลต่อความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวม สารสกัดกระเพรา 50 และ 100 mg DW/ml, สารสกัดเข็มขาว, ตีนตุ๊กแก และ กล้วยาละยอง 100 mg DW/ml จะมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าทุกพืชทดสอบ

เมื่อทำการคัดเลือกชนิดพืชทดลองได้แก่กระเพรา โดยการสกัดด้วยน้ำจากส่วนต่าง ๆ ของกระเพราคือ ลำต้น ราก และใบ ที่ความเข้มข้น 25, 50 และ 100 mg DW/ml ในการทดสอบการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทั้ง 4 ชนิดเช่นเดียวกับการทดลองข้างต้น ในด้านการงอกของเมล็ด พบว่า สารสกัดใบกระเพรา ความเข้มข้น 100 mg DW/ml ทำให้พืชทั้ง 4 ชนิดมีการงอกต่ำที่สุด โดยเฉพาะในผักกาดหัวและผักกวางตุ้งที่ไม่มีการงอกของเมล็ด และยับยั้งการงอกได้ 100 เปอร์เซ็นต์(ภาพที่ 18 และ 24) สารสกัดจากใบกระเพรา 100 mg DW/ml มีการยับยั้งการงอกของข้าวได้มากกว่ากล้วยาละยองคือ 87.17 เปอร์เซ็นต์ และ 57.69 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ นอกจากนี้ในผักกาดหัวและผักกวางตุ้ง สารสกัดใบกระเพรา ความเข้มข้น 25 และ 50 mg DW/ml ทำให้เมล็ดมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การงอกที่น้อยกว่าวิธีเพาะเมล็ดในน้ำกลั่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่สารสกัดใบ 25 mg DW/ml มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการงอกผักกาดหัวได้ดีกว่าผักกวางตุ้ง

นอกจากนี้ สารสกัดจากต้น และ รากกระเพรา ทั้งที่ความเข้มข้น 50 และ 100 mg DW/ml สามารถทำให้การงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนกลดลงเช่นเดียวกับสารสกัดจากใบกระเพรา 100 mg DW/ml และไม่ทำให้การงอกของพืชทดสอบอีก 3 ชนิดมีการงอกที่ลดลง แต่การยับยั้งการงอกเมล็ดหญ้าข้าวนกของสารสกัดดังกล่าวอยู่ในระดับต่ำคืออยู่ในช่วง 25 – 35 เปอร์เซ็นต์

ในด้านน้ำหนักแห้งพบว่า สารสกัดทุกวิธีการไม่มีผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าข้าวและหญ้าข้าวนก แต่ในผักกาดหัว สารสกัดต้นกระเพรา 25 mg DW/ml และสารสกัดรากกระเพรา ความเข้มข้น 25 และ 50 mg DW/ml ไม่มีน้ำหนักแห้งแตกต่างจากต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่น ส่วนผักกวางตุ้ง ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดใบ 50 mg DW/ml มีน้ำหนักแห้งที่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับสารสกัดวิธีการอื่น ๆ

ในด้านผลต่อความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวม พบว่า สารสกัดใบกระเพรา ความเข้มข้น 100 mg DW/ml มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิด ส่วนสารสกัดต้นและรากกระเพราที่ความเข้มข้น 25 mg DW/ml ทำให้ต้นกล้าพืชทดสอบมีแนวโน้มการเจริญเติบโตที่มากกว่าวิธีการเพาะในน้ำกลั่น

จากการทดลองในห้องปฏิบัติการ จะเห็นว่าสารสกัดด้วยน้ำจากใบกระเพรามีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชทดสอบทั้งที่เป็นพืชปลูกและวัชพืช แต่มีความเป็นพิษต่อพืชผักที่ปลูกมากกว่าพืชที่เป็นวัชพืช ควรมีการทำการทดลองต่อเนื่องในระดับไร่นา เพื่อยืนยันผลการทดลองว่ามีความเหมือนหรือแตกต่างกับการทดลองในห้องปฏิบัติการอย่างไร ศึกษาถึงปริมาณที่เหมาะสมของสารสกัดและความเฉพาะเจาะจงในการเข้าทำลาย ประสิทธิภาพของสารในสภาวะแวดล้อม และนำผลการทดลองที่ได้ไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมและง่ายต่อการปฏิบัติต่อไปในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

- ชอุ่ม เปรมัชเชียร และศิริพร ซึ่งสนธิพร. 2533. อิทธิพลของสารสกัดจากผักปอดนาตอกเจริญเติบโตของวัชพืช. วารสารวิชาการเกษตร 8(1) : หน้า 29-34
- ชอุ่ม เปรมัชเชียร. 2536. การใช้วัชพืชปราบวัชพืช. หนังสือพิมพ์กสิกร 66(6) : หน้า 472-473
- ดวงพร สุวรรณกุล และรังสิต สุวรรณเขตนิคม. 2544. วัชพืชในประเทศไทย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- ดวงพร สุวรรณกุล. 2543. ชีววิทยาวัชพืชพื้นฐานการจัดการวัชพืช. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- นันทวัน บุญยะประภัสร์, บรรณานิการ. 2539. สมุนไพรไม้พุ่มบ้าน. สำนักงานข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. บริษัทประชาชน. กรุงเทพฯ.
- บุญรอด ขาดิยานนท์. 2544. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์ต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาโท สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.
- ปิยะ เฉลิมกลิ่น. 2541. ไม้ดอกหอม เล่ม 1. สำนักพิมพ์บ้านและสวน กรุงเทพฯ.
- พรชัย เหลืองอากาศ. 2540. วัชพืชศาสตร์. โรงพิมพ์ลินคอล์น กรุงเทพฯ.
- มาโนชญ์ เรียนสร้อย. 2545. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนต่าง ๆ ของหญ้าแฝกพันธุ์นครสวรรค์ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.
- รังสิต สุวรรณเขตนิคม. 2527. ความสำคัญของอัลลีโลพาที่ต่อการเกษตร. วัชพืช 2(1): หน้า 40-58
- วชิรพงศ์ หวลบุตรตา. 2542. ไม้ต้นประดับ เล่ม 2. สำนักพิมพ์บ้านและสวน. กรุงเทพฯ.
- วิรัตน์ ภูวิวัฒน์, บุญรอด ขาดิยานนท์, เฉลิมชัย วงศ์วัฒนะ และพัชนี เจริญยิ่ง. 2544. ผลของสารสกัดจากใบประยงค์ด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ต่อการยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าไมยราบยักษ์. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 19(2) : หน้า 75-83
- วิทยา บัวเจริญ. 2546. ระบบการเกษตรของไทยกับการปลูกพืชในระบบเกษตรอินทรีย์. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 21(1-2) : หน้า 90-95
- วุฒิ วุฒิธรรมเวช. 2540. สารานุกรมไทย รวมหลักเกษตรกรรมไทย. โอ เอส พริ้นติ้ง เฮ้าส์. กรุงเทพฯ.
- สมบุญ เตชะภิญญวัฒน์. 2537. การใช้หญ้าแฝกควบคุมการเจริญเติบโตของพืชปลูกและวัชพืช. รายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. เอกสารโรเนียว.
- เสียง กฤษณีไพบุลย์. 2532. สารสกัดที่มีผลต่อแมลง. วารสารสงขลานครินทร์ 11(1) : หน้า 107-112

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สุธานีธิ์ ยุกตะนันท์, อุไร จิรมงคลการ และ วชิรพงศ์ หวลบุตตา. 2540. ไม้ดอกแสนสวย ไม้ดอกไม้ประดับ. สำนักพิมพ์บ้านและสวน. กรุงเทพฯ.
- สุวิมณฑ์ จงจิตสำราญ. 2542. ผลของสารสกัดจากใบตะไคร้หอมต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชชนิดต่าง ๆ. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ.
- อุไร เฟ่งพิศ. 2539. ผลของสารอัลลีโลพาธิกของวัชพืชบางชนิดที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.4. วิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- Bosnic, A.C. and C.J.Swanton. 1997. Influence of barnyardgrass(*Echinochloa crus-galli*) time of emergence and density on corn (*Zea mays*). *Weed Science*. 45(2) : 276-282
- Manners, G.D. and D.S.Galitz. 1985. Alleopathy of Small Everlasting(*Alternaria microphylla*) : Identification of Constituents Phytotoxic to Leafy Spurge(*Euphorbia esula*). *Weed Science*. 34:8-12
- Oyen, L.P.A. and Nguyen Xuan Dung. (Editors). 1999. ทรัพยากรพืชในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ลำดับที่ 19 พืชที่ให้น้ำมันหอม. แปลจากหนังสือ PROSEA 19 : essential-oil plants. โครงการทรัพยากรพืชในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. สหมิตรพืชมั่ง. นนทบุรี.
- Rice, E.L. 1984. Alleopathy 2nd edition. Academic Press, Inc. Orlando. 422 p.
- Weston, L.A. and A.R.Putnam. 1986. Inhibition of Legume Seedling Growth by Residues and Extracts of Quackgrass(*Agropyron repens*). *Weed Science*. 34:366-372