ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

ศักยภาพของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพืชในวงศ์ Meliaceae 10 ชนิดต่อการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบบางชนิด

The Inhibitory Potential of Leaf Water Extracts from 10 Meliaceae Plants on Seed Germination and Seedling Growth of Some Tested Plants.

โดย

นางสาวเปรมฤดี มัณยานนท์

ได้รับการพิจารณาเห็นชอบจาก

....

(ผศ.ดร.วิรัตน์ ภูวิวัฒน์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว

....

(รศ.สมภพ ฐิตะวสันต์)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่...๒๙...เดือน...มี.ค..........พ.ศ...๔๕...

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

ศักยภาพของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพืชในวงศ์ Meliaceae 10 ชนิดต่อการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบบางชนิด

The Inhibitory Potential of Leaf Water Extracts from 10 Meliaceae Plants on Seed Germination and Seedling Growth of Some Tested Plants.

โดย

นางสาวเปรมฤดี มัณยานนท์

เลขหมู่ 2545
เลขทะเบียน 44443
วัน, เดือน, ปี 13 ส.ค. 2545

.b................................
.i................................

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาพืชสวน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2545

ชื่อเรื่อง : ศักยภาพของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพืชในวงศ์ Meliaceae 10 ชนิดต่อการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบบางชนิด

ชื่อนักศึกษา : นางสาวเปรมฤดี มัณยานนท์

รหัสประจำตัว : 41044062

ภาควิชา : พืชสวน

คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.วิรัตน์ ภูวิวัฒน์

บทคัดย่อ

จากการศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพืชในวงศ์ Meliaceae 10 ชนิด ได้แก่ ใบประยงค์ใบใหญ่ (*Aglaia andamanica* Hiern.) ใบลางสาด (*A. domestica* Pelleg) ใบลองกอง (*A. dookkoo* Griff) ใบประยงค์ (*A. odorata* Lour.) ใบตาเสือ (*Amoora cucallata* Roxb.) ใบสะเดาช้าง (*Azadirachta excelsa* Jacobs.) ใบสะเดาอินเดีย (*A. indica* Juss.) ใบสะเดาไทย (*A. indica* Juss. var. *siamensis* Valeton) ใบกระท้อน (*Sandoricum koetjape* Merr.) และใบยมหอม (*Toona ciliata* M.Roem.) ต่อการงอกของเมล็ด และการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว ในห้องปฏิบัติการโดยใช้อัตราส่วน พืช:น้ำกลั่น 1:10 1:20 1:30 1:40 และ 1:50 (น้ำหนัก:ปริมาตร) เปรียบเทียบกับน้ำกลั่น พบว่าสารสกัดจากใบยมหอม ใบประยงค์ ใบลางสาด และใบตาเสือในอัตราส่วน 1:10 มีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดได้อย่างรุนแรง (80-100%) ส่วนสารสกัดจากใบสะเดาช้าง ใบประยงค์ใบใหญ่ ใบสะเดาอินเดีย ใบสะเดาไทย และใบลองกองสามารถยับยั้งการงอกได้ปานกลาง (40-79%) และสารสกัดจากใบกระท้อนจะมีผลทำให้การงอกของเมล็ดลดลงน้อยที่สุด (น้อยกว่า 39%) อย่างไรก็ตามสารสกัดจากใบพืชทั้ง 10 ชนิดมีผลทำให้การเจริญเติบโตทางด้านความยาวต้น ความยาวราก ความยาวรวม น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น และจากการนำสารสกัดจากใบยมหอมมาขยายผลการทดสอบ โดยใช้สารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมอัตราส่วน 1:10 1:20 1:30 1:40 และ 1:50 (น้ำหนัก:ปริมาตร) ทดสอบการงอกของเมล็ด และการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืช 4 ชนิด ได้แก่ ข้าวพันธุ์ทรายทอง (*Oryza sativa*) ผักกวางตุ้ง (*Brassica campestris* var. *chinensis*) ผักโขมจีน (*Amaranthus dubius*) และหญ้ารังนก (*Echinochloa crusgalli* L.) เปรียบเทียบกับน้ำกลั่นในห้องปฏิบัติการ พบว่า สารสกัดจากใบยมหอมสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ด และการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิดได้ โดยศักยภาพการยับยั้งจะสูงขึ้นเมื่อระดับความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มมากขึ้น ซึ่งสารสกัดในอัตราส่วน 1:10 จะให้ผลยับยั้งการงอกของเมล็ด และการเจริญเติบโตของพืชทดสอบมากที่สุด โดยสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดผักโขมจีนได้อย่างสมบูรณ์ เมื่อทำการทดสอบผลกับต้นกล้าหญ้าข้าวนกในถุงเพาะเมล็ด

โดยใช้ความเข้มข้น 1:10 1:30 และ 1:50 (น้ำหนัก:ปริมาตร) พบว่าสารสกัดจากใบยมหอมมีผลทำให้การเจริญเติบโตของต้นกล้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญ และการเจริญเติบโตของส่วนรากถูกยับยั้งมากกว่าส่วนต้น

Title : The Inhibitory Potential of Leaf Water Extracts from 10 Meliaceae Plants on Seed Germination and Seedling Growth of Some Tested Plants.

By : Miss Premruedee Monyanont

Code : 41044062

Department : Horticulture

Faculty : Agricultural Technology

Adviser : Asst. Prof. Dr.Wirat Phuwiwat

Abstract

The effect of leaf water extracts from 10 plant species from the Meliaceae namely ; *Aglaia andamanica* Hiern., *A. domestica* Pelleg., *A. dookkoo* Griff., *A. odorata* Lour., *Amoora cucallata* Roxb., *Azadirachta excelsa* Jacobs., *A. indica* Juss., *A. indica* Juss. var. *siamensis* Valeton., *Sandoricum koetjape* Merr. and *Toona ciliata* M.Roem. were tested on seed germination and seedling growth of *Raphanus sativus* var. *longipinnatus*. The extracts from each plant at the ratio of 1:10 1:20 1:30 1:40 and 1:50 (w/v) in distilled water were used and compared with the distilled water. The results showed that the leaf water extracts from *T. ciliata* M.Roem, *A. odorata* Lour., *A. domestica* Pelleg and *A. cucallata* Roxb. had strongly inhibitory effect on seed germination (80-100%) whereas the extracts from *A. excelsa* Jacobs., *A. andamanica* Hiern., *A. indica* Juss., *A. indica* Juss. var. *siamensis* Valeton. and *A. dookkoo* Griff. had moderately effect (40-79%) and the extract from *S. koetjape* Merr. had slighly effect (less than 39%). The extracts from all of the 10 plants also significantly inhibited the seedling growth as compared to the control. Thereafter the potential of *T. ciliata* M.Roem leaf extract was further studied by using the same ratio mentioned above and the distilled water was used again as the control. The seed germination and seedling growth bioassay of the 4 tested plant species namely ; *Oryza sativa, Brassica campestris* var. *chinensis*, *Amaranthus dubius* and *Echinochloa crusgalli* L. were used in these experiments. It was found that the *T. ciliata* M.Roem leaf extract significantly inhibited seed germination and seedling growth of all the 4 tested plant species. Increasing the concentration of the extract gave the higher inhibitory effect and the ratio of 1:10 was found to be the highest inhibitory concentration which completely inhibited the seed germination of *A. dubius*. Moreover, the effect of *T. ciliata* M.Roem. extract on seedling growth of *E. crusgalli* L. in seed pack growth pouch was also conducted by using the extracts at the ratio of 1:10, 1:30

and 1:50 (w/v).The results showed that the extracts significantly inhibited seedling growth and the roots were greater affected by the extract than the shoot part.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	III
สารบัญ	V
สารบัญตาราง	VI
สารบัญภาพ	IX
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	10
ผลการทดลอง	13
สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	56
เอกสารอ้างอิง	58

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์ใบใหญ่แห้งต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว	13
2.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์ใบใหญ่แห้งต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด	15
3.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์ใบใหญ่แห้งต่อน้ำหนักของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด	15
4.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบลางสาดแห้งต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว	16
5.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบลางสาดแห้งต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด	18
6.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบลางสาดแห้งต่อน้ำหนักของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด	18
7.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบลองกองแห้งต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว	19
8.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบลองกองแห้งต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด	21
9.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบลองกองแห้งต่อน้ำหนักของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด	21
10.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์แห้งต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว	22
11.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์แห้งต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด	24
12.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์แห้งต่อน้ำหนักของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด	24
13.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบตาเสือแห้งต่อการงอกกับเมล็ดผักกาดหัว	25
14.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบตาเสือแห้งต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด	27
15.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบตาเสือแห้งต่อน้ำหนักของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด	27
16.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบสะเดาช้างแห้งต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว	28

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
17.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบสะเดาช้างแห้งต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด	30
18.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบสะเดาช้างแห้งต่อน้ำหนักของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด	30
19.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบสะเดาอินเดียแห้งต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว	31
20.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบสะเดาอินเดียแห้งต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด	33
21.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบสะเดาอินเดียแห้งต่อน้ำหนักของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด	33
22.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบสะเดาไทยแห้งต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว	34
23.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบสะเดาไทยแห้งต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด	36
24.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบสะเดาไทยแห้งต่อน้ำหนักของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด	36
25.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบกระท้อนแห้งต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว	37
26.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบกระท้อนแห้งต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด	39
27.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบกระท้อนแห้งต่อน้ำหนักของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด	39
28.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว	40
29.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด	42
30.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อน้ำหนักของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด	42
31.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อการงอกของเมล็ดข้าวพันธุ์ทรายทอง	43

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
32. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าวพันธุ์ทรายทอง 5 วันหลังการเพาะเมล็ด	45
33. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อน้ำหนักของต้นกล้าข้าวพันธุ์ทรายทอง 5 วันหลังการเพาะเมล็ด	45
34. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อการงอกของเมล็ดกวางตุ้ง	46
35. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้ากวางตุ้ง 5 วันหลังการเพาะเมล็ด	48
36. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อน้ำหนักของต้นกล้ากวางตุ้ง 5 วันหลังการเพาะเมล็ด	48
37. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อการงอกของเมล็ดผักโขมจีน	49
38. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักโขมจีน 5 วันหลังการเพาะเมล็ด	51
39. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนก	52
40. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวนก 5 วันหลังการเพาะเมล็ด	53
41. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อน้ำหนักของต้นกล้าหญ้าข้าวนก 5 วันหลังการเพาะเมล็ด	54
42. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวนก 22 วันหลังการเพาะเมล็ด	55

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.	การเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัวในสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์ใบใหญ่แห้งหลังการเพาะเมล็ด 5 วัน	14
2.	การเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัวในสารสกัดด้วยน้ำจากใบลางสาดแห้งหลังการเพาะเมล็ด 5 วัน	17
3.	การเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัวในสารสกัดด้วยน้ำจากใบลองกองแห้งหลังการเพาะเมล็ด 5 วัน	20
4.	การเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัวในสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์แห้งหลังการเพาะเมล็ด 5 วัน	23
5.	การเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัวในสารสกัดด้วยน้ำจากใบตาเสือแห้งหลังการเพาะเมล็ด 5 วัน	26
6.	การเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัวในสารสกัดด้วยน้ำจากใบสะเดาช้างแห้งหลังการเพาะเมล็ด 5 วัน	29
7.	การเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัวในสารสกัดด้วยน้ำจากใบสะเดาอินเดียแห้งหลังการเพาะเมล็ด 5 วัน	32
8.	การเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัวในสารสกัดด้วยน้ำจากใบสะเดาไทยแห้งหลังการเพาะเมล็ด 5 วัน	35
9.	การเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัวในสารสกัดด้วยน้ำจากใบกระท้อนแห้งหลังการเพาะเมล็ด 5 วัน	38
10.	การเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัวในสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งหลังการเพาะเมล็ด 5 วัน	41
11.	การเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าวในสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งหลังการเพาะเมล็ด 5 วัน	44
12.	การเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกวางตุ้งในสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งหลังการเพาะเมล็ด 5 วัน	47
13.	การเจริญเติบโตของต้นกล้าผักโขมจีนในสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งหลังการเพาะเมล็ด 5 วัน	50
14.	การเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวนกในสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งหลังการเพาะเมล็ด 5 วัน	52

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
15.	การเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวนกที่เพาะเลี้ยงในถุงเพาะเมล็ดที่มีสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งอัตราส่วนต่าง ๆ นาน 21 วัน	55

คำนำ

วัชพืชเป็นปัญหาหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการผลิตพืช และส่งผลให้ปริมาณผลผลิตทางการเกษตรลดลง การใช้สารเคมีเพื่อกำจัดวัชพืชจึงเป็นวิธีที่เกษตรกรเลือกใช้เป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากมีประสิทธิภาพสูงในการกำจัด มีความสะดวกสบายในการปฏิบัติ และเห็นผลได้รวดเร็ว (พรชัย, 2539) ซึ่งจากข้อมูลการนำเข้าวัตถุอันตรายประจำปี พ.ศ. 2543 รายงานว่าประเทศไทยนำเข้าสารกำจัดวัชพืชเป็นปริมาณ 29,714,804 กิโลกรัม คิดเป็นมูลค่าถึง 3,841,174,367 บาท (กองควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร, 2544) อย่างไรก็ตามอันตรายที่เกิดจากการใช้สารเคมีเหล่านี้ มีผลทำให้พื้นที่ทางการเกษตรที่ยั่งยืนถูกทำลายลงอย่างรวดเร็ว สารเคมีที่เหลือทิ้งไว้เคลื่อนย้ายเข้าไปในประชากรของวัชพืช และเพิ่มความต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช นอกจากนี้ยังทำให้เกิดการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำเกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ (Batish *et al.*, 2001) ดังนั้นเพื่อเป็นการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น นักวิจัยจึงหันมาสนใจสารธรรมชาติจากพืชที่มีศักยภาพในการป้องกันกำจัดวัชพืชมากขึ้น เช่น สารสกัดจากวัชพืชสาบหมา งา ชะพลู และสะระแหน่ เป็นต้น (ศิริพร, 2535 ; ชอุ่ม และศิริพร, 2540 ; เฉลิมชัย, 2541) การนำสารธรรมชาติจากพืชมาใช้ประโยชน์ในการควบคุมศัตรูพืชนั้น ผู้ใช้ควรจะมีความรู้เกี่ยวกับพืช การสกัดสารจากพืช และวิธีการใช้สารให้ได้ผลดี เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อตัวผู้ใช้ ผู้บริโภค ผลผลิตทางการเกษตร และไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสภาพแวดล้อม (ชอุ่ม, 2536)

การศึกษาครั้งนี้ได้นำสารสกัดด้วยน้ำจากใบพืชต่าง ๆ ในวงศ์ Meliaceae จำนวน 10 ชนิดมาทดสอบศักยภาพในด้านการยับยั้งการงอกของเมล็ด และการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว เพื่อคัดเลือกพืชมาทำการวิจัยในลำดับต่อไป ซึ่งจากผลการทดสอบพืชทั้ง 10 ชนิดได้คัดเลือกยมหอม (*Toona ciliata* M.Roem.) มาทำการศึกษาศักยภาพทางด้านการยับยั้งการงอกของเมล็ด และการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชปลูกและวัชพืช เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัย และพัฒนาสารควบคุมวัชพืชในอนาคต สำหรับยมหอม เป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่สูงประมาณ 20 เมตร ขึ้นในป่าดงดิบ และป่าเบญจพรรณทั่วไป นิยมนำมาใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ และเครื่องแกะสลัก เป็นต้น (สมาคมป่าไม้แห่งประเทศไทย, 2526) และไม่พบรายงานการศึกษาสารสกัดจากใบยมหอมเพื่อการควบคุมวัชพืชมาก่อน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาศักยภาพของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพืช 10 ชนิด ในวงศ์ Meliaceae ต่อการยับยั้งการงอก และการเจริญเติบโตของเมล็ดผักกาดหัว ได้แก่ ใบประยงค์ใบใหญ่ (*Aglaia andamanica* Hiern.) ใบลางสาด (*A. domestica* Pelleg) ใบลองกอง (*A. dookkoo* Griff) ใบประยงค์ (*A. odorata* Lour.) ใบตาเสือ (*Amoora cucallata* Roxb.) ใบสะเดาช้าง (*Azadirachta excelsa* Jacobs.) ใบสะเดาอินเดีย (*A. indica* Juss.) ใบสะเดาไทย (*A. indica* Juss. var. *siamensis* Valeton) ใบกระท้อน (*Sandoricum koetjape* Merr.) และใบยมหอม (*Toona ciliata* M.Roem.)

2. เพื่อศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมต่อการยับยั้งการงอกของเมล็ด และการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชปลูกและวัชพืชบางชนิด

การตรวจเอกสาร

ปัจจุบันการใช้สารเคมีในการกำจัดวัชพืช วัตถุประสงค์ก็เพื่อป้องกันการสูญเสียผลผลิตทางการเกษตร เนื่องจากวัชพืชเป็นที่อาศัยของเชื้อโรค แมลง และศัตรูพืชอื่น ๆ ซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตได้มากขึ้น สารเคมีกำจัดวัชพืชจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่เกษตรกรเลือกใช้เป็นส่วนใหญ่ แต่อย่างไรก็ตามปัญหาที่เกิดขึ้นตามมาหลังจากการใช้สารเคมีมักเกิดจากการขาดความรู้ความสามารถในการใช้สารเคมีให้ถูกวิธีและปลอดภัย (พรชัย, 2539 : อำพล, 2542) ทำให้เกิดผลกระทบต่อมนุษย์ในหลาย ๆ ด้าน เช่น สุขภาพและสิ่งแวดล้อม เนื่องจากปริมาณการตกค้างของสารพิษในธรรมชาติที่มีมากเกินค่าความปลอดภัย ดังนั้นหลาย ๆ ฝ่ายจึงพยายามหาแนวทางอื่น ๆ ที่เหมาะสมมาใช้ทดแทน และหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี เช่น การใช้สารธรรมชาติจากพืช ทั้งนี้ก็เพื่อให้เกิดความปลอดภัยของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม(สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2543 : ปฏิมา, 2544)

อัลลีโลพาที (alllelopathy) มีรากศัพท์มาจากภาษากรีก แปลว่า ความเป็นพิษหรือผลเสียซึ่งกันและกัน โดย Molisch เป็นผู้บัญญัติคำศัพท์คำนี้ขึ้น ในปี ค.ศ.1937 มีความหมายถึงปฏิกิริยาทางชีวเคมีระหว่างพืชทุกชนิด รวมถึงจุลินทรีย์ ซึ่งมีผลทั้งในทางยับยั้งและกระตุ้นปฏิกิริยาทางชีวเคมี ต่อมา Putnum ได้ให้ความหมายของอัลลีโลพาทีไว้ว่า เป็นผลกระทบในทางที่เป็นอันตรายของพืชชั้นสูงชนิดหนึ่ง(ผู้ให้) ที่มีผลต่อการงอก การเจริญเติบโต และพัฒนาการของพืชอีกชนิดหนึ่ง(ผู้รับ) (Norwal, 1999) นั่นคือ อัลลีโลพาทีจะเกี่ยวข้องกับสารประกอบทางเคมีที่พืชปลดปล่อยออกมา (Rice, 1974) ซึ่งสารเหล่านี้จะอยู่ในส่วนต่าง ๆ ของพืช เช่น ต้น, ใบ, ราก, ดอก, ผล, และเมล็ดของพืช เป็นต้น (Lavabre, 1991) แต่ปริมาณการสร้างสารจะมีมากหรือน้อยจะขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ ชนิดของพืช สายพันธุ์ ส่วนของพืช อายุ ระยะการเจริญเติบโตของพืช และสภาวะเครียดจากสภาพแวดล้อมต่าง ๆ (สมชาติ, 2542) สารที่ถูกปลดปล่อยออกมาจะมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืชได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยผลทางตรงจะเป็นผลที่มีต่อการเจริญเติบโต และกระบวนการเมทาบอลิซึม ส่วนทางอ้อมอาจเป็นผลต่อคุณสมบัติของดิน ธาตุอาหาร และอื่น ๆ (Rizvi and Rizvi, 1992)

สารอัลลีโลพาทีสามารถปลดปล่อยจากพืชได้ 4 ทาง คือ

1. การระเหย (volatilization) มีรายงานว่า สารที่ระเหยจากต้นยูคาลิปตัส (*Eucalyptus globulus*) มีผลยับยั้งการเจริญเติบโตทางรากของแตงกวา (*Cucumis sativus* Linn.) ได้ นอกจากนี้ส่วนใบสดของยูคาลิปตัสยังมีสารในกลุ่มเทอร์พีน (terpene) ปริมาณมาก (Rice, 1974)

2. การชะล้าง (leaching) เช่น สารฟีนอลิก (phenolic) ที่ถูกชะล้างออกมาจากใบของเบญจมาศ (*Chrysanthemum morifolium*) มีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหอม (*Lactuca sativa L.*)ได้ และสารอัลลีโลพาทีในสน (*Pinus densiflora*) และ *Polygonum aviculare* สามารถละลายออกมากับน้ำฝน และมีผลอันตรายต่อพืชในบริเวณนั้นได้ (Rice, 1974)

3. การปลดปล่อยออกทางราก (exudation from root) มีรายงานจำนวนมากแสดงให้เห็นว่า ข้าวสาลี (*Triticum sativum*) ข้าวโอ๊ต (*Avena sativa*) ข้าวโพด (*Zea mays* Linn.) แตงกวา ทานตะวัน (*Heliathus annuus*) มะเขือเทศ (*Lycopersicon esculentum*) ถั่ว (*Pisum sativum*) และพืชอีกหลายชนิด ปลดปล่อยสารบางชนิดลงสู่ดิน และมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชอื่น ๆ ที่ปลูกในเวลาต่อมา (Rice, 1974) นอกจากนี้ยังรวมถึงการทำให้ผลผลิตน้อยลงด้วย (ศิริพร, 2535)

4. การสลายตัวของซากพืช (decay of plant material) Creamer *et al.* (1996) พบว่า ส่วนที่เหลือทิ้งไว้ในแปลงของข้าวไรย์ (*Secale cereale* L.) มีผลยับยั้งการงอกของ eastern nightshade (*Solanum ptycanthum* Dun.) ได้มากถึง 98%

ผลของสารอัลลีโลพาทีที่มีต่อกิจกรรมต่าง ๆ ของพืช

1. ยับยั้งการแบ่งเซลล์และการยืดยาวของเซลล์ (Inhibition of cell division and elongation) สารอัลลีโลพาทีที่ถูกสร้างขึ้นจะมีผลทางด้านการยับยั้งการงอกของเมล็ด และการเจริญเติบโตของต้นกล้าทั้งทางรากและลำต้น เช่น สารคูมาริน (coumarin) ที่มีผลต่อการแบ่งเซลล์รากของหอมหัวใหญ่ (*Allium cepa*) และลิลลี่ (*Lillium* spp.), สารสโคโปเลติน (scopoletin) มีผลต่อการเจริญของรากข้าวโอ๊ต timothy (*Phleum pratense*) และกรดซินนามิก (cinnamic acid) ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้ามะเขือเทศ เป็นต้น (Rice, 1974)

2. ฮอร์โมนพืช (Hormones) กรดคลอโรจีนิก (clorogenic) ไอโซคลอโรจีนิก (isoclorogenic) นีโอคลอโรจีนิก(neoclorogenic) และไดไฮโดรจีนิก (dihydrogenic) จะมีผลยับยั้งเอนไซม์อินโดลอะซิติกแอซิดออกซิเดส (indoleacetic acid oxidase) ในต้นกล้าของถั่ว ส่วนสารแทนนิน (tannin) จะมีผลต่อการเจริญของรากในต้นกล้าแตงกวา โดยจะไปมีผลต่อการสร้างจิบเบอเรลลินในพืช และสารยับยั้งการเจริญในกลุ่ม phenolic ที่สกัดจาก *Salix rubra* และแอปเปิ้ล สามารถหยุดหรือยับยั้งการทำงานของ IAA และจิบเบอเรลลินได้ (Rice, 1974)

3. การดูดซึมธาตุอาหาร (Effect on mineral uptake) ในการปลูกข้าวโพดร่วมกับพืชตระกูลถั่ว พบว่าจะมีการเคลื่อนย้ายของไนโตรเจนฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ดีขึ้นกว่าการปลูกข้าวโพดหรือถั่วเพียงชนิดเดียว แต่เมื่อปลูกข้าวโพดในบริเวณที่มีการเจริญของ quackgrass (*Agropyron repens*) ปรากฏว่าเกิดการขาดธาตุอาหารอย่างรุนแรง โดยเฉพาะธาตุไนโตรเจน และโพแทสเซียม ซึ่งจากการนำข้าวโพดไปวิเคราะห์ก็แสดงให้เห็นว่าในบริเวณที่มี

quackgrass เจริญอยู่ด้วยมีระดับไนโตรเจน และโพแทสเซียมต่ำมากเมื่อเปรียบเทียบกับบริเวณที่ไม่มีการเจริญของ quackgrass (Rice, 1974)

4. การสังเคราะห์แสง (Photosynthesis) มีรายงานว่าสารสโคโปเลติน สามารถยับยั้งกระบวนการสังเคราะห์แสง และการตรึง CO_2 ในทานตะวัน ยาสูบ และผักโขม (*Amaranthus retroflexus*)ให้ลดลงได้ (Rice, 1974)

5. การหายใจ (Respiration) จากการศึกษาการสลายตัวของ timothy ข้าวโพด ข้าวไรย์ และยาสูบ ต่อต้นกล้ายาสูบ พบว่า มีสารบางชนิดที่มีผลยับยั้งการหายใจของต้นกล้าได้ และสารที่เกิดจากการสลายตัวของยาสูบนั้น จะสลายตัวได้รวดเร็วกว่าสารที่เกิดจากซากของ timothy ข้าวโพด และข้าวไรย์ (Rice, 1974) โดยมีรายงานว่าสารที่เกิดขึ้นจะมีผลต่อการใช้ O_2 ในคลอโรพลาสต์ และยับยั้งการเคลื่อนย้ายอิเล็กตรอนในไมโทคอนเครีย (Rizvi and Rizvi, 1992)

6. ยับยั้งการเปิดของปากใบ (Inhibition of stomatal opening) มีรายงานว่า การฉีดพ่นสารสโคโปเลตินบนยาสูบ และทานตะวัน ทำให้เกิดผลยับยั้งการเปิดของปากใบในพืชทั้งสองชนิดได้ (Rice, 1974)

7. ยับยั้งการสังเคราะห์โปรตีน (Inhibition of protein synthesis) มีรายงานว่า ใน cell suspensions ของกุหลาบ (*Rosa chinesis*) จะมีอัตราการสังเคราะห์โปรตีนลดลงเมื่อได้รับกรดเฟอรูลิก (ferulic acid) หรือกรดซินนามิก (Rice, 1974)

8. ยับยั้งการสังเคราะห์ฮีโมโกลบิน (Inhibition of hemoglobin synthesis) Rice (1974) รายงานว่า มีพืชหลายชนิดสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของไรโซเบียม ทำให้ลดจำนวนปมในถั่ว และปริมาณฮีโมโกลบินที่อยู่ในปมของถั่วได้ โดยปริมาณของฮีโมโกลบินที่อยู่ในปมถั่วจะมีผลต่อการตรึง N_2 ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้การเจริญเติบโตของถั่วลดลง

9. การเปลี่ยนแปลงความสามารถในการยอมให้สารซึมผ่านของเมมเบรน (Changes in Permeability of membranes) จากการศึกษาใน marine mollusk (*Navanax inermis*) พบว่า สารซาลิไซเลต(salicylate), เบนโซเอต (benzoate), ซินนาเมต (cinnamate), แนปไทเอต (2-naphthoate) และderivative จะทำให้โพแทสเซียมซึมผ่านเข้าเซลล์ได้มากขึ้น แต่จะยอมให้คลอไรด์เข้าสู่เซลล์ได้น้อยลง (Rice, 1974)

ในระบบนิเวศทางการเกษตร การศึกษาถึงผลทางอัลลีโลพาทีของพืชปลูกต่อพืชปลูก พืชปลูกต่อวัชพืช วัชพืชต่อวัชพืช และวัชพืชต่อพืชปลูก มีวัตถุประสงค์เพื่อนำมาพัฒนาปรับปรุงระบบการเกษตร โดยการใช้สารจากธรรมชาติกำจัดวัชพืช ลดต้นทุนในการใช้สารเคมีให้น้อยลง และไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม (ศิริพร, 2535) โดยมีรายงานการศึกษาทั้งในประเทศ และต่างประเทศมากมาย ดังนี้

ศิริพร และชอุ่ม (2537) ศึกษาสารสกัดจากวัชพืชสาบหมา (*Eupatorium adenophorum* Spreng) ด้วยสารละลายเมทานอล 70% ปรากฏว่าสามารถยับยั้งการงอกอย่างรุนแรง (90-100%) ต่อพืชทดสอบ 9 ชนิด คือ ผักโขมหนาม (*Amaranthus spinosus* Linn.) ผักโขมหัด (*A. viridus* Linn.) ปืนนกไส้ (*Bidens pilosa* Linn.) กระดุมใบใหญ่ (*Borreria alata* DC.) กะหล่ำปลี (*Brassica oleracea* Linn. var. *capitata)* หงอนไก่ป่า (*Celosia argentea* Linn.) หญ้าขจรจบ (*Pennisetum polystachyon* L. Schult.) โสนขน (*Aeschynomene americana* Linn.) และหญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium* L. P.B.) ส่วนการเจริญเติบโตของพืชทดสอบทุกชนิด พบว่า รากถูกยับยั้งการเจริญเติบโต โดยระดับการเจริญเติบโตถูกยับยั้งมากขึ้นตามความเข้มข้นของสารสกัดจากวัชพืชสาบหมาที่เพิ่มขึ้น ชอุ่ม(2537) รายงานว่าเมื่อนำต้นงามาสกัดและทดสอบความเป็นพิษของสารสกัดจากงาต่อต้นกล้าข้าว พบว่า ส่วนของผลที่มีเมล็ดจะมีความเป็นพิษมากที่สุด รองลงมาคือ ใบ ลำต้น ราก และสารพิษจะมีมากที่สุดเมื่องามีอายุประมาณ 60 วัน โดยต่อมาชอุ่ม และศิริพร (2540) พบว่าการปลูกผักเบี้ยหิน ผักเสี้ยนผี (*Cleome viscosa* Linn.) หญ้าปากควาย และหญ้ากำมะหยี่ (*Lagascea mollis* Cav.) ร่วมกับต้นงา (*Sesamum indicum* Linn.) ที่มีอายุ 15 30 และ 45 วัน มีความสูงและน้ำหนักแห้งลดลงกว่าวัชพืชที่ปลูกโดยไม่มีต้นงา โดยในระหว่างนั้นอุไร (2539) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลของสารสกัดด้วยเมทานอลจากวัชพืช 10 ชนิดในหลอดทดลอง คือ หญ้าตีนกา (*Eleusine indica* L. Gearth) หญ้าคา (*Imperata cylindrica* L. Raeuschel) หญ้าแห้วหมู (*Cyperus rotundus* L.) ผักโขมหัด หญ้าละออง (*Vernonia cinerea* L. Less) หญ้าขน (*Brachiaria mutica* (Forsh) Stapt) หญ้ายาง (*Euphorbia heterophylla* L.) น้ำนมราชสีห์ (*E. hirta* L.) ผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum* L.) และบานไม่รู้โรยป่า (*Gomphrena celosioides* Mart.) พบว่าสารสกัดจากส่วนรากของหญ้าแห้วหมูจะทำให้การงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าถั่วเหลือง (*Glycine max*) ลดลงมากที่สุด และสารสกัดจากส่วนต้นของผักเบี้ยหินและน้ำนมราชสีห์ที่อัตราความเข้มข้น 2.5 และ 5.0 กรัม(น้ำหนักแห้ง) สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของลำต้นและรากได้ถึง 100 % ส่วนการทดลองให้สารสกัดจากวัชพืชกับต้นกล้าถั่วเหลืองในกระถางปรากฏว่าสารสกัดจากน้ำนมราชสีห์จะมีผลทำให้ความสูง น้ำหนักต้น น้ำหนักราก จำนวนฝัก น้ำหนักฝัก และน้ำหนักเมล็ดถั่วเหลืองลดลงมากที่สุด สำหรับศิริพรและชอุ่ม (2540) ได้รายงานการศึกษาเบื้องต้นของสารสกัดจากใบเทียนหยด (*Duranta repens* Linn.) ที่อัตราส่วน 0.5 กรัม(น้ำหนักแห้ง) สามารถยับยั้งการงอกของหญ้าปากควาย หงอนไก่ป่า กระเม็ง (*Eclipta alba* L.) เซ่งเล็ก (*Melochia corchoriforia* Linn.) ถั่วผี (*Phaseolus lathyroides*) ส้มคมเคียง (*Polygonum perfoliatum*) ได้ 80-100 % เมื่อเทียบกับพืชชนิดเดียวกันที่ไม่ได้รับสาร โดยต่อมาศิริพร และชอุ่ม (2543) รายงานผลของสารสกัดด้วยสารละลายเมทานอล 70% จากใบเทียนหยดต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าไมยราบยักษ์ (*Mimosa pigra*) พบว่าการเจริญเติบโตของต้น

ไมยราบยักษ์จะลดลง เมื่อได้รับสารสกัดจากใบเทียนหยดในอัตราที่สูงขึ้น และที่อัตราส่วนของสารสกัด 1.0 กรัมจะสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตได้ 100% ส่วนเฉลิมชัย (2541) ศึกษาผลของสารสกัดจากต้นชะพลู (*Piper sarmentosum* Roxb.) และสะระแหน่ (*Mentha arvensis* L.) ปรากฏว่า สารสกัดจากพืชสองชนิดมีผลทำให้การงอกและการเจริญเติบโตของหญ้ารังนก (*Chloris barbata* Sw.) และผักกาดหอมลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับต้นกล้าที่ไม่ได้รับสาร และปัทมา (2543) พบว่าสารสกัดด้วยน้ำจากใบมะยม (*Phyllanthus acidus*) มีผลยับยั้งการงอกของผักกาดหัว คะน้า (*B. alboglabra* Bailay.) ต้อยติ่ง (*Ruellia tuberosa*) ผักกวางตุ้ง (*Brassica campestris* var. *chinensis*) มะเขือเทศ ผักกาดขาว (*B. pekinensis*) และข้าวโพด แต่ไม่มีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดพริกขี้หนู (*Capsicum frutescens*) ข้าว และข้าวฟ่าง (*Soghum bicolor* Linn.) นอกจากนี้ยังทำให้การเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบลดลงด้วย ยกเว้นต้นกล้าข้าวฟ่างที่ยับยั้งเฉพาะการเจริญเติบโตทางลำต้น และในมะเขือเทศสารสกัดด้วยน้ำจากใบมะยมมีผลส่งเสริมการเจริญเติบโต

สำหรับการศึกษาพืชในวงศ์ Meliaceae พบว่า บุญรอด (2544) ได้รายงานผลการศึกษาสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์ (*Aglaia odorata* Lour.) ในอัตราส่วน 1:10 1:20 1:30 และ1:40 ที่มีต่อการงอก และการเจริญเติบโตของพืชปลูก และวัชพืชต่าง ๆ จำนวน 8 ชนิด ได้แก่ ผักกวางตุ้ง ผักกาดหัว ผักโขมจีน (*Amaranthus tricolor)* หอมแบ่ง (*Allium ascalonicum*) ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ถั่วผี และไมยราบยักษ์ โดยพบว่าเปอร์เซ็นต์การงอกของพืชทดสอบจะลดลงเมื่อมีความเข้มข้นของสารสกัดจากใบประยงค์เพิ่มขึ้น โดยที่อัตราความเข้มข้น 1:10 จะมีผลยับยั้งการงอกของผักกาดหัวถึง 97% แต่ในเมล็ดข้าวโพดสารสกัดจากใบประยงค์อัตราส่วนต่ำ ๆ ไม่มีศักยภาพในการยับยั้งการงอกของเมล็ด ส่วนการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ พบว่าสารสกัดด้วยน้ำมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตทั้งทางด้านความยาวและน้ำหนักของพืชทดสอบทั้ง 8 ชนิด ในขณะเดียวกันบุญรอด และคณะ (2544) ได้รายงานผลการทดลองเปรียบเทียบศักยภาพของสารสกัดจากใบประยงค์สด และใบประยงค์แห้งต่อต้นกล้าถั่วผี พบว่า สารสกัดจากใบประยงค์แห้งให้ผลยับยั้งมากกว่าสารสกัดจากใบประยงค์สด โดยที่ความเข้มข้น 1:20 ซึ่งเป็นระดับความเข้มข้นที่สูงที่สุดของการทดลองจะยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าถั่วผีได้มากที่สุด นอกจากนั้นผลการทดสอบยังแสดงให้เห็นว่าสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตในต้นกล้ามากกว่ายับยั้งการงอกของเมล็ด นอกจากนี้บุญรอดและวิรัตน์ (2544) ได้รายงานผลการศึกษาสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์เพิ่มเติมโดยทำการทดสอบกับเมล็ดวัชพืชใบเลี้ยงเดี่ยวสองชนิด คือ หญ้าขจรจบดอกเหลือง (*Pennisetum setosum*) และหญ้ารังนก พบว่าสารสกัดมีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดและทำให้การเจริญเติบโตของต้นกล้าวัชพืชทั้งสองชนิดลดลง สำหรับปฏิมาและวิรัตน์ (2544) ได้ศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบมะฮอกกานี (*Swietenia macrophyllc* King.) ต่อการงอกของเมล็ดวัชพืชต้อยติ่งที่

อัตราส่วน 1:5 1:10 และ 1:20 ซึ่งพบว่า การใช้สารสกัดจากใบมะฮอกกานีแห้งที่อัตราส่วน 1:5 และ 1:10 มีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดวัชพืชต้อยติ่งได้ 100%

Gill *et al.* (1994) ทำการศึกษา โดยการนำสารสกัดที่ได้จากการแช่ส่วนต่าง ๆ ของต้นสาบเสือ (*Chromolaena odorata*) ในน้ำนาน 36, 48 และ 60 ชั่วโมงมาทดสอบกับเมล็ดถั่วพุ่ม (*Vigna unguiculata*) พบว่า สารสกัดจากส่วนใบของสาบเสือที่แช่ในน้ำเป็นเวลา 48 ชั่วโมง มีผลยับยั้งการเจริญเติบโตทั้งทางราก, ลำต้น และ ขนาดของใบเมื่อเจริญเป็นต้นกล้าได้ดีที่สุด ต่อมา Ohdan *et al.* (1995) ได้ศึกษาเปรียบเทียบสารอัลลีโลพาทีในพืชสกุล *Crotalaria* 6 สายพันธุ์ โดยการวัดการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าวสาลีในถุงเพาะเมล็ด ซึ่งพบว่า สารสกัดจากปอเทือง (*C. juncea*) และหิ่งเม่น (*C. pallida*) มีผลทำให้ความยาวรากของข้าวสาลีลดลงได้ประมาณ 40% และได้ทำการทดลองเปรียบเทียบระดับของสารอัลลีโลพาทีในใบและลำต้นของมะหิ่งเม่น (*C. spectabilis*) พบว่า สารสกัดจากใบสามารถยับยั้งการเจริญของความยาวรากได้มากถึง 55% ในขณะที่ส่วนลำต้นยับยั้งได้เพียง 24% ในขณะเดียวกัน Mwaja *et al.* (1995) พบว่า สาร 2,4-dihydroxy-1,4(2H)-benzoxazin-3-one (DIBOA) และ 2(3H)-benxazalinone (BOA) ที่ข้าวไรย์ปลดปล่อยออกมาจะมีปริมาณสูงมากในส่วนยอดเมื่อข้าวไรย์เจริญเติบโตในสภาพที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ซึ่งมากกว่าพืชที่เจริญเติบโตในสภาพที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง โดยเมื่อทำการทดลองในแปลงปลูก พบว่า ส่วนที่เหลือทิ้งของข้าวไรย์มีผลควบคุมผักโขมได้ 4-8 สัปดาห์โดยขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ ต่อมา Jaderlund *et al.* (1996) ได้ทำการทดสอบโดยการนำสารสกัดจากใบ bilberry (*Vaccinium myrtillus* L.) มาทดสอบกับ aspen (*Populus tremula* L.), birch (*Betula pendula* Roth.), Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) และ Norway spruce (*Picea abies* L. Karst.) พบว่า สารสกัดมีผลยับยั้งการงอก และการเจริญเติบโตของต้นกล้า โดยมีผลทำให้การเจริญของรากลดลง ทำให้รากเสียหาย และมีการเจริญเติบโตที่ผิดปกติ Hoffman *et al.* (1996) พบว่า การงอกของเมล็ดข้าวฟ่างมีผลทำให้การงอกของเมล็ดหญ้าหางหมา (*Setaria viridis* L. Beauv.) ลดลงประมาณ 50% และยังทำให้ความยาวรากของต้นกล้าหญ้าหางหมาลดลงด้วย ต่อมา Lydon *et al.* (1997) ได้ทำการศึกษาใบ annual wormwood (*Artemisia annua*) พบว่ามีสาร Artimisinin เป็นองค์ประกอบ จึงทำการทดลองเปรียบเทียบระหว่าง สาร Artimisinin, สารสกัดจากใบ annual wormwood ด้วยเอทธานอล และเมทธิลีนคลอไรด์ ($MeCl_2$) พบว่าสาร Artimisinin มีผลเพียงเล็กน้อยต่อการเจริญของต้นกล้า redroot pigweed ส่วนสารสกัดจากใบ annual wormwood ด้วยเอทธานอลปรากฏว่าไม่มี สาร Artimisinin เป็นองค์ประกอบอยู่ แต่ในสารที่สกัดด้วย $MeCl_2$ สามารถลดการเจริญของต้นกล้าและน้ำหนักสดได้ถึง 74% และ 77% ตามลำดับ Hulugalle *et al.* (1998) พบว่าน้ำคั้นของเมล็ดข้าวฟ่างมีผลทำให้การงอกของเมล็ดและความยาวของต้นกล้าฝ้าย (*Gossypium herbaceum* L.) ลดลง ในขณะเดียวกัน Tolıru and Uezu (1998) ศึกษาผลของอัลลีโลพาทีใน Buckwheat (*Fagopyrum*

sagittatum Gilib.) โดยทำการทดลองทั้งการปลูกวัชพืชร่วมกับ Buckwheat ในแปลงปลูก และการใช้น้ำที่สกัดจากดินที่ปลูก Buckwheat มาทดสอบกับต้นกล้าของวัชพืชในจานเพาะเมล็ด พบว่า มีผลทำให้น้ำหนักสดของหญ้าข้าวนกลดลงถึง 32.8 % เมื่อปลูกร่วมกับ Buckwheat ในแปลง ส่วนน้ำที่สกัดจากดินที่ปลูก Buckwheat เมื่อนำมาทดสอบกับต้นกล้าของหญ้าข้าวนกในจานเพาะเมล็ดก็ปรากฏว่ามีผลทำให้ความยาวรากของต้นกล้าลดลง Marx and Will (1998) พบว่า เมล็ดข้าวฟ่างมีผลยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของวัชพืชได้ โดยเมื่อนำเมล็ดข้าวฟ่างไปฉายรังสีแกมม่าในระดับต่ำ ปรากฏว่ามีปริมาณของสารอัลลีโลพาทีมากขึ้น นอกจากนี้เมื่อนำส่วนที่เหลือทิ้งของข้าวฟ่างมาคลุมดิน พบว่า วัชพืชลดลงถึง 75 % ส่วน Wu *et al.* (1998) ทำการศึกษาในข้าวสาลี 39 สายพันธุ์ พบว่ามีสารฟีนอลิกเป็นส่วนประกอบอยู่ด้วย เมื่อนำมาทดสอบกับเมล็ดหญ้าไรย์ (*Lolium rigidum* Gaud.) ปรากฏว่า มีข้าวสาลี 6 สายพันธุ์ที่สามารถยับยั้งการเจริญของรากได้มากถึง 90% และ 3 สายพันธุ์ทำให้การงอกของเมล็ดหญ้าไรย์ลดลง 66-73% Oudhia *et al.* (1999) นำใบของ *Parthenium hysterophorous* มาทดสอบกับเมล็ดข้าวพันธุ์ลูกผสม โดยนำเมล็ดข้าวที่ใช้ทดสอบแช่ในสารสกัดเป็นเวลา 24 ชั่วโมงก่อนนำไปเพาะ พบว่า สารสกัดจากใบของ *P. hysterophorous* อัตราส่วน 1:15 มีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดข้าวลูกผสม และการเจริญเติบโตทางลำต้นได้ดีที่สุด แต่สารสกัดจากใบของ *P. hysterophorous* ในอัตราส่วนที่ต่ำลงมา คือ 1:20 มีผลช่วยส่งเสริมให้เมล็ดข้าวงอกได้เร็วขึ้น และทำให้ต้นกล้ามีความแข็งแรงมากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่แช่ในน้ำเพียงอย่างเดียว ในขณะเดียวกัน Phuwiwat and Chatiyanon (2000) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์สดและใบประยงค์แห้งต่อการงอกและการเจริญเติบโตของไมยราบยักษ์ พบว่า สารสกัดจากใบประยงค์แห้งจะมีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดได้ถึง 75% ในขณะที่สารสกัดจากใบประยงค์สดสามารถยับยั้งได้เพียง 44 % ส่วนการเจริญเติบโตของต้นกล้า พบว่า เป็นไปในทำนองเดียวกันกับการงอกของเมล็ด นั่นคือ สารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์แห้งสามารถยับยั้งการเจริญของต้นกล้าได้มากกว่าสารสกัดจากใบประยงค์สด โดยในสารสกัดจากใบประยงค์แห้งที่อัตราส่วน 1:20 ไม่พบการเจริญทางส่วนยอดของต้นกล้าไมยราบยักษ์ ต่อมา Hammouda *et al.* (2001) ได้ศึกษาเปรียบเทียบน้ำสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของข้าวบาร์เลย์ (*Hordeum vulgare L.*) โดยนำมาทดสอบกับ durum wheat (*Triticum durum L.*) และ bread wheat (*Triticum aestivum L.*) พบว่า สารสกัดจากส่วนใบและรากของข้าวบาร์เลย์จะมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตทั้งทางรากและลำต้นได้มากที่สุด โดยระดับของสารอัลลีโลพาทีในข้าวบาร์เลย์จะเปลี่ยนแปลงตลอดทุกระยะของวัฏจักรชีวิต แต่จะพบสูงที่สุดเมื่อข้าวบาร์เลย์เจริญเติบโตเต็มที่ นอกจากนี้น้ำคั้นของส่วนที่เหลือทิ้งของข้าวบาร์เลย์ยังมีผลทำให้การงอกของเมล็ดข้าวโอ๊ตป่า (*Avena ludoviciana* L. Dur.) ลดลงด้วย (Jones *et al.*, 1999)

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

การทดลองที่ 1 การศึกษาศักยภาพของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพืชวงศ์ Meliaceae จำนวน 10 ชนิด ต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว (*Raphanus sativus* var. *longipinnatus*)

1.1 การเตรียมสารสกัดและการวางแผนการทดลอง

นำใบพืชในวงศ์ Meliaceae จำนวน 10 ชนิด ได้แก่ ใบประยงค์ใบใหญ่ (*Aglaia andamanica* Hiern.) ใบลางสาด (*A. domestica* Pelleg) ใบลองกอง (*A. dookkoo* Griff) ใบประยงค์ (*A. odorata* Lour.) ใบตาเสือ (*Amoora cucallata* Roxb.) ใบสะเดาช้าง (*Azadirachta excelsa* Jacobs.) ใบสะเดาอินเดีย (*A. indica* Juss.) ใบสะเดาไทย (*A. indica* Juss. var. *siamensis* Valeton) ใบกระท้อน (*Sandoricum koetjape* Merr.) และใบยมหอม (*Toona ciliata* M.Roem.) ที่จะใช้สกัดสารมาทำความสะอาด ผึ่งไว้ให้แห้ง นำไปอบที่อุณหภูมิ 45 °C เป็นเวลา 3 วัน จากนั้นนำไปบดให้ละเอียดด้วยเครื่องปั่นไฟฟ้า และแช่ในน้ำกลั่นตามอัตราส่วนตัวอย่างพืช(กรัม) ต่อน้ำกลั่น(มล.) 1:10, 1:20, 1:30, 1:40 และ 1:50 เก็บในตู้เย็นเป็นเวลา 72 ชั่วโมง เมื่อครบกำหนดนำมากรองผ่านผ้าขาวบางและกระดาษกรอง (Whatman no.1) จะได้สารสกัดจากพืช เพื่อใช้ในการทดสอบการยับยั้งการงอกของเมล็ด และการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 10 การทดลองย่อยตามชนิดของพืชที่นำมาสกัดสาร ในแต่ละการทดลองย่อยวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) จำนวน 4 ซ้ำ มี 6 วิธีการ ซึ่งมีวิธีการต่าง ๆ ดังนี้

วิธีการที่ 1 สารสกัดจากพืชอัตราส่วน 1:10
วิธีการที่ 2 สารสกัดจากพืชอัตราส่วน 1:20
วิธีการที่ 3 สารสกัดจากพืชอัตราส่วน 1:30
วิธีการที่ 4 สารสกัดจากพืชอัตราส่วน 1:40
วิธีการที่ 5 สารสกัดจากพืชอัตราส่วน 1:50
วิธีการที่ 6 วิธีการเปรียบเทียบ (Control) โดยใช้น้ำกลั่น

1.2 การทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพ

นำสารสกัดที่เตรียมไว้ในข้อ 1.1 และน้ำกลั่นใส่ในจานเพาะเมล็ด (petri dishes) ซึ่งรองด้วยกระดาษเพาะเมล็ด โดยใช้ปริมาตร 5 มิลลิลิตรต่อจาน นำเมล็ดผักกาดหัวใส่ในจานเพาะเมล็ดจำนวน 20 เมล็ดต่อจาน ปิดฝาครอบจาน และวางไว้ที่อุณหภูมิห้องปกติ

1.3 การบันทึกผลการทดลอง

นับจำนวนเมล็ดที่งอกในแต่ละวิธีการทุกวันหลังจากเริ่มเพาะเมล็ดเป็นระยะเวลา 5 วัน และคำนวณเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ด หลังการเพาะเมล็ด 5 วัน ทำการวัดความยาวของส่วนยอด,ราก และความยาวรวมของต้นกล้า ชั่งน้ำหนักสดของต้นกล้า และนำต้นกล้าไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 70°C ระยะเวลา 72 ชั่วโมง เพื่อชั่งหาน้ำหนักแห้งของต้นกล้า

1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย โดยวิธีการ Duncan's Multiple Range Test (DMRT) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SIRICHAI

การทดลองที่ 2 การศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อการงอกของเมล็ด และการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชปลูกและวัชพืชบางชนิด

2.1 การเตรียมสารสกัด และการวางแผนการทดลอง

นำใบยมหอมมาปฏิบัติเหมือนข้อ 1.1 จะได้สารสกัดจากพืช เพื่อใช้ในการทดสอบการยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชปลูกและวัชพืช จำนวน 4 ชนิด โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 4 การทดลองย่อยตามชนิดของพืชทดสอบดังนี้ ข้าวพันธุ์ทรายทอง (*Oryza sativa*) ผักกวางตุ้ง (*Brassica campestris* var. *chinensis*) ผักโขมจีน (*Amaranthus tricolor*) และหญ้าข้าวนก (*Echinochloa crusgalli* L.) แต่ละการทดลองย่อยใช้แผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) โดยมีวิธีการทดลองเช่นเดียวกับข้อ 1.1

2.2 การทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพ

นำสารสกัดจากใบยมหอมแห้งที่เตรียมได้ในข้อ 2.1 มาปฏิบัติเหมือนข้อ 1.2 โดยแช่เมล็ดข้าวในน้ำก่อนทำการทดลอง 3 วันจนกระทั่งสังเกตเห็นเนื้อเยื่อเจริญสีขาวเริ่มโผล่จากเมล็ด เมล็ดผักโขมจีนแช่น้ำก่อนทำการทดลอง 2 วันจนเมล็ดพองขึ้น และเมล็ดหญ้าข้าวนกแช่น้ำก่อนทำการทดลอง 5 วันให้เนื้อเยื่อเจริญโผล่ออกมาเล็กน้อย

2.3 การบันทึกผลการทดลอง ปฏิบัติเหมือนข้อ 1.3

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ปฏิบัติเหมือนข้อ 1.4

การทดลองที่ 3 การศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวนกในถุงเพาะเมล็ด (seed pack growth pouch)

3.1 การเตรียมสารสกัด และการวางแผนการทดลอง

นำใบยมหอมมาปฏิบัติเหมือนข้อ 1.1 จะได้สารสกัดจากพืช เพื่อใช้ในการทดสอบการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวนก โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) จำนวน 4 ซ้ำ มี 4 วิธีการ ซึ่งมีวิธีการต่าง ๆ ดังนี้

วิธีการที่ 1 สารสกัดจากพืชอัตราส่วน 1:10

วิธีการที่ 2 สารสกัดจากพืชอัตราส่วน 1:30

วิธีการที่ 3 สารสกัดจากพืชอัตราส่วน 1:50

วิธีการที่ 4 วิธีการเปรียบเทียบ (Control) โดยใช้น้ำกลั่น

3.2 การทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพ

นำสารสกัดจากใบยมหอมแห้งที่เตรียมได้จากข้อ 3.1 และน้ำกลั่น มาเติมลงในถุงเพาะเมล็ด โดยใช้ปริมาณ 30 มิลลิลิตรต่อถุง นำเมล็ดหญ้าข้าวนกที่ผ่านการแช่น้ำ 7 วัน และเริ่มงอกใส่ในถุงเพาะเมล็ด จำนวน 3 เมล็ดต่อถุง วางไว้ในภาชนะทรงสูงที่มีขนาดใหญ่กว่าถุงเพาะเมล็ด ในภาชนะใส่น้ำจนเกือบถึงปากถุงเพาะเมล็ด ใส่หมึกสีดำลงไปในน้ำเพื่อให้แสงส่องผ่านได้น้อยลงและเกิดสภาพที่คล้ายกับต้นกล้าที่เจริญเติบโตในธรรมชาติ วางไว้ที่แสงและอุณหภูมิห้องปกติ

3.3 การบันทึกผลการทดลอง

วัดความยาวของส่วนยอด,ราก และความยาวรวมของต้นกล้า เมื่อครบ 22 วัน

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ปฏิบัติเหมือนข้อ 1.4

สถานที่ทำการทดลอง

ห้องปฏิบัติการภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

ระยะเวลาดำเนินงาน

มิถุนายน 44 – ธันวาคม 44

ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพืชวงศ์ Meliaceae จำนวน 10 ชนิดต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว

การทดลองที่ 1.1 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์ใบใหญ่แห้งต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว

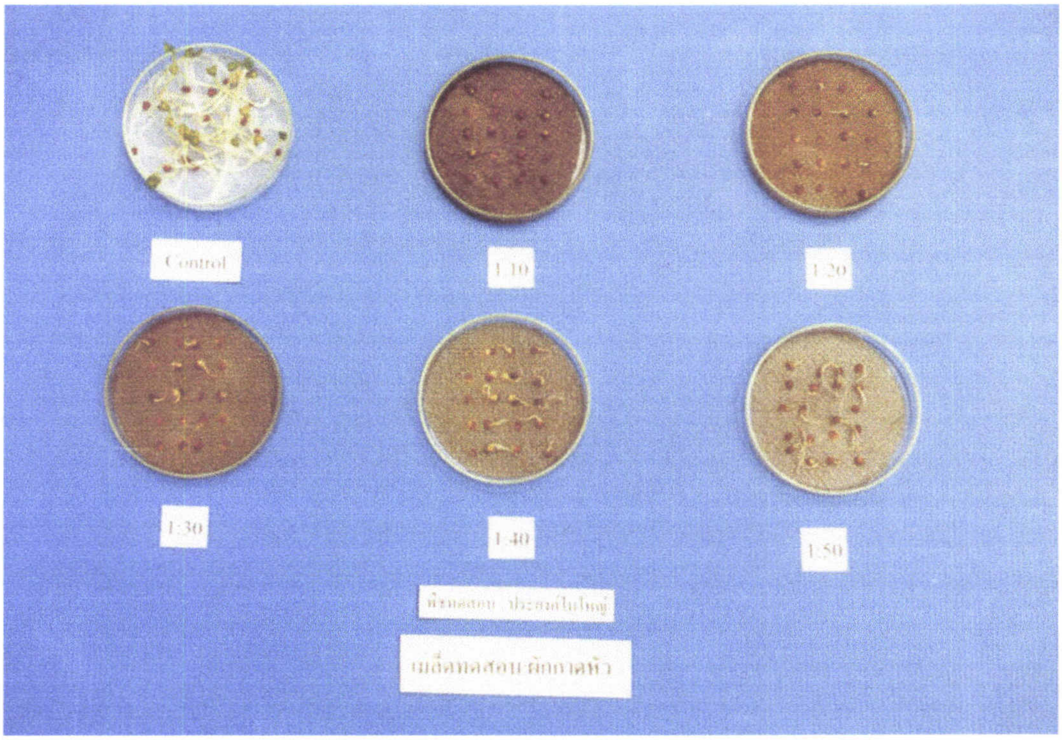
ผลต่อการงอกของเมล็ด

ผลของการเพาะเมล็ดในสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์ใบใหญ่แห้ง พบว่าตลอดระยะเวลา 5 วันหลังการเพาะ เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุดคือ 93.75 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมากกว่าการงอกของเมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดมีผลทำให้การยับยั้งการงอกของเมล็ดเพิ่มมากขึ้น โดยเมล็ดที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:10 มีเปอร์เซ็นต์การงอกน้อยที่สุด ซึ่งน้อยกว่าการงอกของเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น 77.33 เปอร์เซ็นต์ และในวันที่ 5 เมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วน ยกเว้น 1:50 เน่าตายไปบางเมล็ด (ตารางที่ 1 และภาพที่ 1)

ตารางที่1 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์ใบใหญ่แห้งต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว

วิธีการ	การงอก (%)[1]				
	ระยะเวลา (วันหลังการเพาะเมล็ด)				
	1	2	3	4	5
น้ำกลั่น	61.88 a	85.00 a	88.13 a	91.88 a	93.75 a
สารสกัด 1:50	20.63 b	61.25 b	67.50 b	68.75 b	66.88 b
สารสกัด 1:40	15.00 b	61.88 b	67.50 b	66.88 b	59.38 bc
สารสกัด 1:30	11.88 b	54.38 b	61 25 bc	61.25 b	48.13 c
สารสกัด 1:20	2.50 c	37.50 c	53.13 c	57.50 b	53.75 c
สารสกัด 1:10	0.63 c	8.13 d	18.13 d	21.88 c	21.25 d
CV (%)	32.20	14.66	10.86	11.45	13.48

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยการงอกในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %



ภาพที่ 1 การงอกของเมล็ดผักกาดหัวในสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์ใบใหญ่แห้ง หลังการเพาะเมล็ด 5วัน

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

จากการศึกษาการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวมมากที่สุด คือ 4.36, 7.79 และ 12.15 เซนติเมตรตามลำดับ ซึ่งมากกว่าความยาวของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และความยาวของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วนจะลดลงตามความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น(ตารางที่ 2)

ผลต่อน้ำหนักของต้นกล้า

จากการศึกษาผลต่อน้ำหนักสดของต้นกล้าผักกาดหัว พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งมากที่สุด คือ $207x10^{-2}$ และ $18.75x10^{-2}$ กรัม ซึ่งมากกว่าน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วนอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์ใบใหญ่แห้งต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด

วิธีการ	ความยาว (ซ.ม.)[1]		
	ต้น	ราก	รวม
น้ำกลั่น	4.36 a	7.79 a	12.15 a
สารสกัด 1:50	0.69 b	1.59 b	2.22 b
สารสกัด 1:40	0.59 b	0.86 c	1.45 bc
สารสกัด 1:30	0.51 b	0.48 c	0.99 cd
สารสกัด 1:20	0.46 bc	0.31 c	0.77 cd
สารสกัด 1:10	0.24 c	0.16 c	0.40 d
CV (%)	15.36	24.81	20.00

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยความยาวแต่ละส่วนที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 3 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์ใบใหญ่แห้งต่อน้ำหนักของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด

วิธีการ	น้ำหนัก($x10^{-2}$ กรัม)[1]	
	สด	แห้ง
น้ำกลั่น	207.00 a	18.75 a
สารสกัด 1:50	56.00 b	15.00 b
สารสกัด 1:40	43.25 bc	14.25 b
สารสกัด 1:30	34.75 c	11.25 b
สารสกัด 1:20	30.00 cd	11.50 b
สารสกัด 1:10	15.00 d	5.25 c
CV (%)	15.84	19.34

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักในแต่ละแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

การทดลองที่ 1.2 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบลางสาดแห้งต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลของสารสกัดจากใบลางสาดแห้งเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น หลังการเพาะเมล็ดทั้ง 5 วัน พบว่า เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด ซึ่งมีความแตกต่างกับเมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่เปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดที่เพาะในสารสกัดใบลางสาดแห้งลดลงตามความเข้มข้นของสารสกัดที่เพิ่มขึ้น และเมล็ดที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:10 ปรากฏว่าบางเมล็ดหยุดการเจริญเติบโตและเน่าตายในที่สุด (ตารางที่ 4 และภาพที่ 2)

ตารางที่ 4 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบลางสาดแห้งต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว

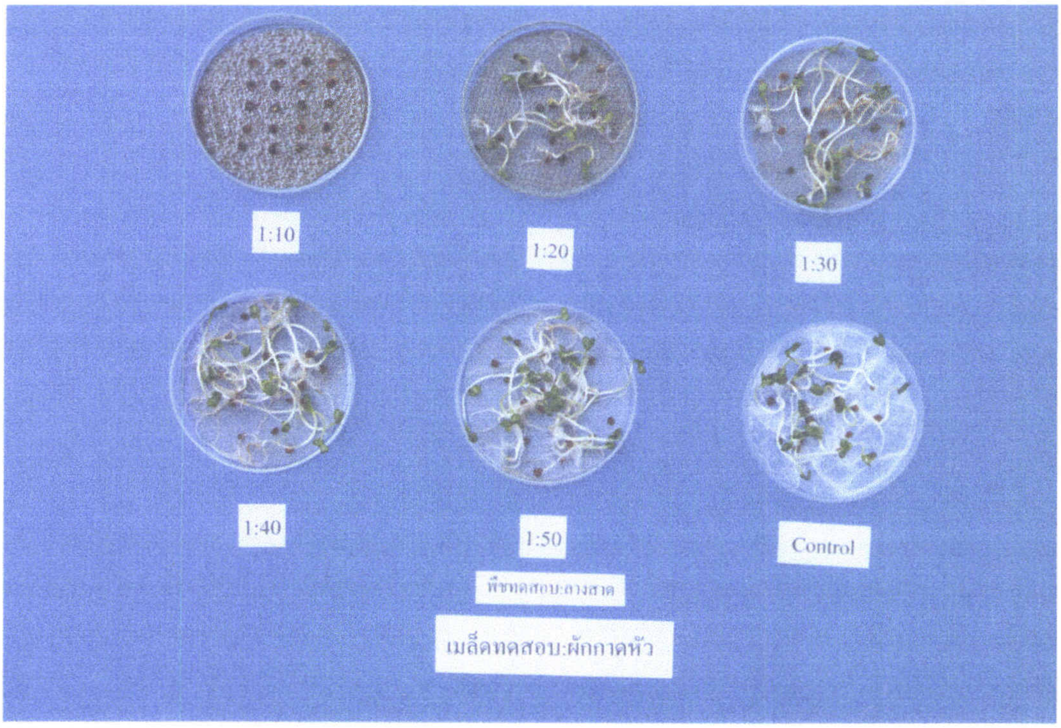
วิธีการ	การงอก (%)[1]				
	ระยะเวลา (วันหลังการเพาะเมล็ด)				
	1	2	3	4	5
น้ำกลั่น	35.00 a	90.63 a	93.13 a	95.63 a	96.25 a
สารสกัด 1:50	10.00 b	76.25 b	77.50 b	81.88 b	84.38 b
สารสกัด 1:40	1.88 c	69.38 bc	73.13 bc	76.88 b	78.75 bc
สารสกัด 1:30	1.45 c	64.38 c	68.75 c	70.00 c	75.00 c
สารสกัด 1:20	1.25 c	54.38 d	66.25 c	68.75 c	72.50 c
สารสกัด 1:10	0.63 c	2.50 e	8.13 d	16.88 d	13.75 d
CV (%)	46.85	8.85	7.21	6.34	6.28

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยการงอกในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

หลังการเพาะเมล็ด 5 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:50 มีความยาวต้นมากที่สุดแต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่น สำหรับความยาวต้นของต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีแนวโน้มสั้นลงเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มขึ้น ส่วนความยาวราก ปรากฏว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวรากมากที่สุด คือ 8.45

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง



ภาพที่ 2 การงอกของเมล็ดผักกาดหัวในสารสกัดด้วยน้ำจากใบลางสาด หลังการเพาะเมล็ด 5วัน

เซนติเมตร ซึ่งยาวกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วนอย่างมีนัยสำคัญ และต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดใบลางสาดแห้งมีแนวโน้มของความยาวรากลดลงเมื่อความเข้มข้นเพิ่มขึ้น เมื่อคำนวณความยาวรวม พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวรวมมากที่สุด แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:50 ในขณะที่ความยาวรวมของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดมีแนวโน้มลดลงเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มมากขึ้น โดยเมล็ดที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:10 มีความยาวรวมน้อยที่สุดและน้อยกว่าการเพาะในสารสกัดความเข้มข้นอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 5)

ผลต่อน้ำหนักของต้นกล้า

จากการศึกษาน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งมากที่สุด แต่ไม่มีความแตกต่างกับน้ำหนักของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:50 ในขณะที่น้ำหนักของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:10 มีน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งน้อยที่สุด คือ 9.75×10^{-3} และ 2.75×10^{-3} กรัม ซึ่งน้อยกว่าน้ำหนักของต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดทุกอัตราส่วนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 6)

44443

ตารางที่ 5 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบลางสาดแห้งต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด

วิธีการ	ความยาว (ซ.ม.)[1]		
	ต้น	ราก	รวม
น้ำกลั่น	4.30 ab	8.45 a	12.75 a
สารสกัด 1:50	4.76 a	6.55 b	11.31 ab
สารสกัด 1:40	3.55 bc	6.51 b	10.07 b
สารสกัด 1:30	2.98 c	4.78 c	7.77 c
สารสกัด 1:20	3.74 bc	4.59 c	8.33 c
สารสกัด 1:10	0.43 d	0.27 d	0.70 d
CV (%)	15.74	13.64	13.23

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยความยาวแต่ละส่วนที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 6 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบลางสาดแห้งต่อน้ำหนักของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด

วิธีการ	น้ำหนัก ($x10^{-2}$ กรัม)[1]	
	สด	แห้ง
น้ำกลั่น	270.25 a	23.75 a
สารสกัด 1:50	245.75 ab	22.25 a
สารสกัด 1:40	234.50 b	18.50 b
สารสกัด 1:30	189.75 c	17.00 b
สารสกัด 1:20	159.75 d	17.75 b
สารสกัด 1:10	9.75 e	2.75 c
CV (%)	9.79	10.00

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักในแต่ละแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

การทดลองที่ 1.3 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบลองกองแห้งต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว

ผลต่อการงอกของเมล็ด

หลังการเพาะเมล็ด 5 วันปรากฏว่า เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด คือ 98.75 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมากกว่าการงอกของเมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดมีผลทำให้การยับยั้งการงอกของเมล็ดเพิ่มมากขึ้น โดยเมล็ดที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:10 มีเปอร์เซ็นต์การงอกน้อยที่สุด และมีความแตกต่างทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วนเช่นกัน โดยในวันที่ 5 หลังการเพาะพบว่ามีเมล็ดบางส่วนเน่าตายไป (ตารางที่ 7 และภาพที่ 3)

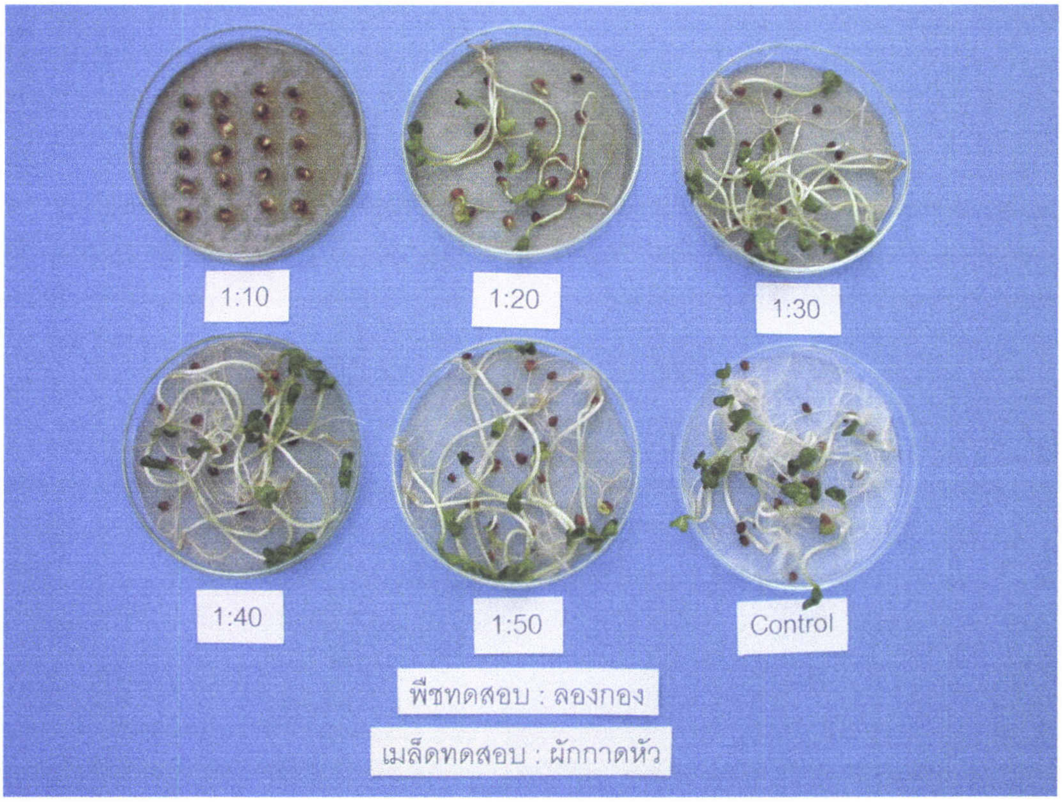
ตารางที่ 7 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบลองกองแห้งต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว

วิธีการ	การงอก (%)[1]				
	ระยะเวลา (วันหลังการเพาะเมล็ด)				
	1	2	3	4	5
น้ำกลั่น	80.00 a	96.88 a	98.13 a	98.13 a	98.75 a
สารสกัด 1:50	36.63 b	87.50 a	91.88 a	92.50 a	92.50 b
สารสกัด 1:40	3.75 c	60.00 b	75.00 b	84.38 b	86.25 c
สารสกัด 1:30	6.88 c	60.00 b	77.50 b	82.50 b	84.38 c
สารสกัด 1:20	3.75 c	43.13 c	66.88 c	73.75 c	80.63 c
สารสกัด 1:10	2.50 c	8.13 d	33.13 d	40.63 d	46.88 d
CV (%)	19.52	14.14	7.28	6.24	4.81

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยการงอกในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

เมื่อนำไปวัดการเจริญเติบโต พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:50 มีความยาวต้น ความยาวรากและความยาวรวมมากที่สุด คือ 5.68, 9.35 และ 15.03 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าความยาวของต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดทุกอัตราส่วนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การเจริญเติบโตของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดมีแนวโน้มลดลงเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มสูงขึ้น โดยต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:10 และ 1:20 มีการเจริญ



ภาพที่ 3 การงอกของเมล็ดผักกาดหัวในสารสกัดด้วยน้ำจากใบลองกองแห้ง หลังการเพาะเมล็ด 5วัน

เติบโตน้อยกว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นอย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้นความยาวต้นของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:20 (ตารางที่ 8)

ผลต่อน้ำหนักของต้นกล้า

จากการศึกษาน้ำหนักสด พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีน้ำหนักสดมากที่สุด คือ 265 x 10^{-2} กรัม ซึ่งมากกว่าน้ำหนักสดของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับน้ำหนักแห้ง ปรากฏว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีน้ำหนักแห้งมากที่สุดแต่ก็ไม่แตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:40 และ 1:50 อย่างไรก็ตามทั้งน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดจากใบลองกองจะลดลงตามความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 8 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบลองกองแห้งต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด

วิธีการ	ความยาว (ซ.ม.)[1]		
	ต้น	ราก	รวม
น้ำกลั่น	4.29 cd	8.02 b	12.30 b
สารสกัด 1:50	5.68 a	9.35 a	15.03 a
สารสกัด 1:40	4.80 bc	7.50 b	12.31 b
สารสกัด 1:30	5.30 ab	7.50 b	12.80 b
สารสกัด 1:20	3.86 d	5.81 c	9.67 c
สารสกัด 1:10	0.34 e	0.20 d	0.54 d
CV (%)	8.39	10.99	9.12

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยความยาวแต่ละส่วนที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 9 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบลองกองแห้งต่อน้ำหนักของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด

วิธีการ	น้ำหนัก ($x10^{-2}$ กรัม)[1]	
	สด	แห้ง
น้ำกลั่น	265.00 a	25.00 a
สารสกัด 1:50	240.75 b	23.00 ab
สารสกัด 1:40	218.25 b	23.25 ab
สารสกัด 1:30	215.75 b	21.25 b
สารสกัด 1:20	149.25 c	18.50 c
สารสกัด 1:10	10.75 d	2.50 d
CV (%)	8.38	7.13

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักในแต่ละแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

การทดลองที่ 1.4 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์แห้งต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว

ผลต่อการงอกของเมล็ด

หลังการเพาะเมล็ดผักกาดหัวในสารสกัดจากใบประยงค์แห้ง 5 วัน พบว่าเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด คือ 86.25 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสูงกว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมล็ดที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:10 มีเปอร์เซ็นต์การงอกน้อยที่สุด ซึ่งน้อยกว่าการงอกของเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น 86.95 เปอร์เซ็นต์ โดยเมล็ดที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วนต่าง ๆ มีแนวโน้มของเปอร์เซ็นต์การงอกลดลงตามความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดจากใบประยงค์แห้งทุกอัตราส่วนบางเมล็ดมีลักษณะเน่าตายไป (ตารางที่ 10 และภาพที่ 4)

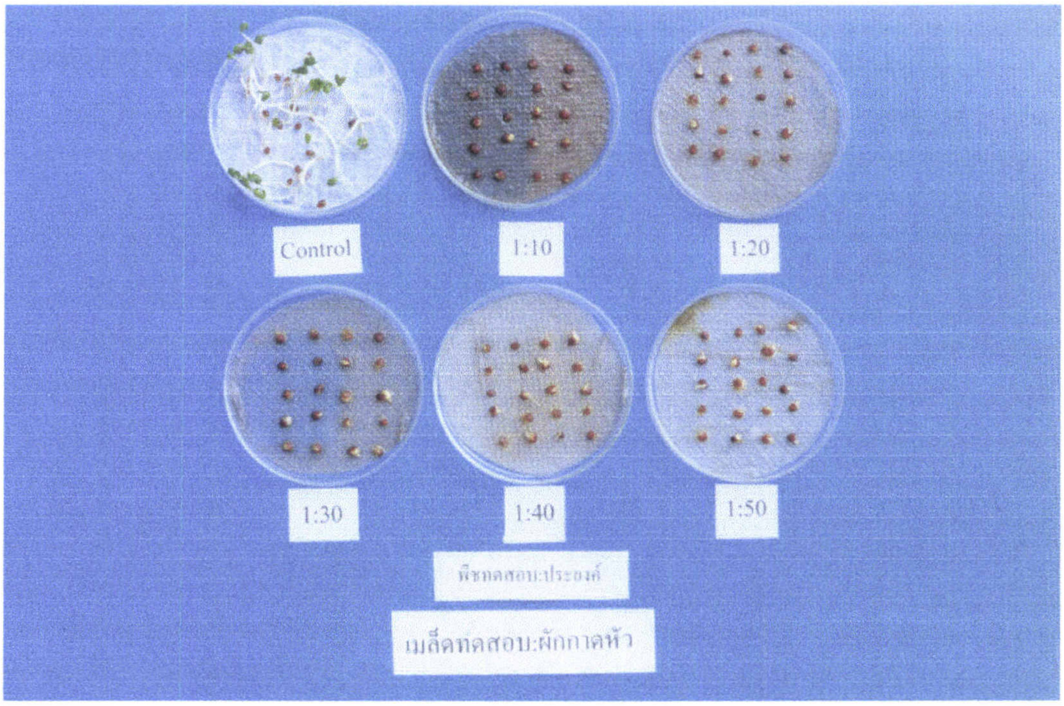
ตารางที่ 10 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์แห้งต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว

วิธีการ	การงอก (%)[1] ระยะเวลา (วันหลังการเพาะเมล็ด)				
	1	2	3	4	5
น้ำกลั่น	71.25 a	83.13 a	85.63 a	85.63 a	86.25 a
สารสกัด 1:50	15.00 b	56.88 b	63.75 b	53.13 b	30.63 b
สารสกัด 1:40	11.25 bc	50.00 b	54.38 b	45.13 b	20.00 bc
สารสกัด 1:30	5.63 bc	28.75 c	39.38 c	32.50 c	15.63 c
สารสกัด 1:20	1.25 c	11.88 d	18.75 d	18.75 d	17.50 c
สารสกัด 1:10	0.63 c	1.25 e	7.50 e	10.63 d	11.25 c
CV (%)	46.23	15.57	15.09	18.25	24.64

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยการงอกในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

เมื่อวัดการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว หลังการเพาะเมล็ด 5 วัน พบว่าความยาวต้นของต้นกล้าผักกาดหัวที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวมากที่สุด คือ 4.02 เซนติเมตร ในขณะที่ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดจากใบประยงค์แห้งมีความยาวต้นระหว่าง 0-0.20



ภาพที่ 4 การงอกของเมล็ดผักกาดหัวในสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์แห้ง หลังการเพาะเมล็ด 5วัน

เซนติเมตร โดยต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:20 และ 1:10 ไม่มีการเจริญเติบโตทางด้านลำต้น สำหรับความยาวรากและความยาวรวม ปรากฏว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วนไม่มีความแตกต่างกันแต่จะมีการเจริญเติบโตน้อยกว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 11)

ผลต่อน้ำหนักของต้นกล้า

จากการศึกษาผลของน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งมากที่สุด คือ 175.75×10^{-2} และ 14.75×10^{-2} เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดจากใบประยงค์แห้งทุกอัตราส่วนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดจะมีแนวโน้มทำให้น้ำหนักของต้นกล้าลดลง (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 11 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์แห้งต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด

วิธีการ	ความยาว (ซ.ม.)[1]		
	ต้น	ราก	รวม
น้ำกลั่น	4.02 a	8.99 a	13.01 a
สารสกัด 1:50	0.13 bc	0.41 b	0.55 b
สารสกัด 1:40	0.20 b	0.34 b	0.54 b
สารสกัด 1:30	0.07 bc	0.31 b	0.38 b
สารสกัด 1:20	0.00 c	0.22 b	0.22 b
สารสกัด 1:10	0.00 c	0.17 b	0.17 b
CV (%)	11.76	23.08	16.45

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยความยาวแต่ละส่วนที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 12 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์แห้งต่อน้ำหนักของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด

วิธีการ	น้ำหนัก ($x10^{-2}$ กรัม)[1]	
	สด	แห้ง
น้ำกลั่น	175.75 a	14.75 a
สารสกัด 1:50	12.25 b	4.75 b
สารสกัด 1·40	10.00 b	4.25 b
สารสกัด 1:30	10.25 b	4.00 b
สารสกัด 1:20	10.00 b	3.75 b
สารสกัด 1:10	5.50 b	1.75 c
CV (%)	19.66	18.90

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักในแต่ละแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

การทดลองที่ 1.5 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบตาเสือแห้งต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลของสารสกัดจากใบตาเสือแห้งเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น หลังการเพาะเมล็ด 1 วัน พบว่า เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด คือ 27.5 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่เปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดที่เพาะในสารสกัดใบตาเสือลดลงตามความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะสารสกัดอัตราส่วน 1:10 และ 1:20 มีผลทำให้เมล็ดถูกยับยั้งการงอก 100 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตามในวันที่ 4-5 ปรากฏว่า เมล็ดที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:50 มีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด แต่ก็ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับการงอกของเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดอัตราส่วนอื่น ๆ ยกเว้นสารสกัดอัตราส่วน 1:10 (ตารางที่ 13 และภาพที่ 5)

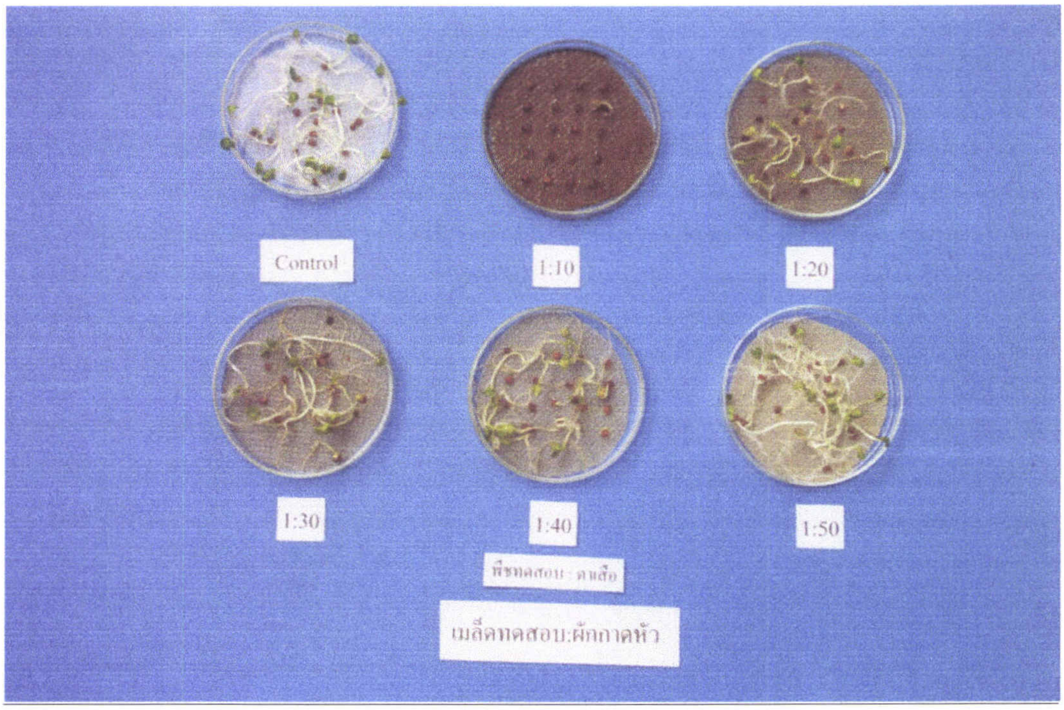
ตารางที่ 13 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบตาเสือแห้งต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว

วิธีการ	การงอก (%)[1]				
	ระยะเวลา (วันหลังการเพาะเมล็ด)				
	1	2	3	4	5
น้ำกลั่น	27.50 a	68.75 ab	74.38 ab	76.88 a	78.75 a
สารสกัด 1:50	5.63 b	72.50 a	78.13 a	78.75 a	80.63 a
สารสกัด 1:40	3.13 bc	54.38 c	61.25 bc	61.25 a	63.75 a
สารสกัด 1:30	1.25 c	58.13 bc	69.38 abc	69.38 a	71.25 a
สารสกัด 1:20	0.00 c	44.38 c	55.63 c	61.88 a	66.88 a
สารสกัด 1:10	0.00 c	0.63 d	7.50 d	10.00 b	13.13 b
CV (%)	42.69	18.33	17.51	18.42	17.34

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยการงอกในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

หลังการเพาะเมล็ด 5 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:50 มีความยาวต้นมากที่สุด แต่ก็ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดอัตราส่วน 1:30 และ 1:40 ในขณะที่ต้นกล้าซึ่งเพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:10 และ 1:20 มีความยาวต้นน้อยกว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดอัตราส่วน 1:30 ถึง 1:50 อย่างมีนัย



ภาพที่ 5 การงอกของเมล็ดผักกาดหัวในสารสกัดด้วยน้ำจากใบตาเสือแห้ง หลังการเพาะเมล็ด 5วัน

สำคัญ ส่วนความยาวราก ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวรากมากที่สุดคือ 8.85 เซนติเมตร ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วน ยกเว้นต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:40 สำหรับความยาวรวม พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวรวมมากที่สุด ซึ่งยาวกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วนอื่น ๆ ยกเว้นต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:50 และ 1:40 ความยาวต้น ความยาวรากและความยาวรวมของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดมีแนวโน้มการเจริญเติบโตลดลงเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มสูงขึ้น โดยต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:10 มีการเจริญเติบโตน้อยที่สุด ซึ่งน้อยกว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดอัตราส่วนอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 14)

ผลต่อน้ำหนักของต้นกล้า

เมื่อชั่งน้ำหนักสดของต้นกล้าผักกาดหัว พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:50 มีน้ำหนักสดสูงที่สุด แต่ก็ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับน้ำหนักสดของต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดอัตราส่วน 1:30 ส่วนน้ำหนักแห้ง ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:50 มีน้ำหนักแห้งสูงที่สุด คือ 19×10^{-2} กรัม ซึ่งมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามน้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นไม่มีความแตก

ต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วนอื่น ๆ ยกเว้นต้นกล้าที่เพาะสารสกัดอัตราส่วน 1:10 (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 14 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบตาเสือแห้งต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด

วิธีการ	ความยาว (ซ.ม.)[1]		
	ต้น	ราก	รวม
น้ำกลั่น	4.28 a	8.85 a	13.13 a
สารสกัด 1:50	4.81 a	7.32 b	12.13 ab
สารสกัด 1:40	4.22 a	7.57 ab	11.78 ab
สารสกัด 1:30	4.33 a	6.35 b	10.67 b
สารสกัด 1:20	2.78 b	4.97 c	7.74 c
สารสกัด 1:10	1.14 c	0.79 d	1.94 d
CV (%)	17.17	15.01	14.73

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยความยาวแต่ละส่วนที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 15 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบตาเสือแห้งต่อน้ำหนักของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด

วิธีการ	น้ำหนัก ($x10^{-2}$ กรัม)[1]	
	สด	แห้ง
น้ำกลั่น	175.75 a	14.25 b
สารสกัด 1:50	177.00 a	19.00 a
สารสกัด 1:40	139.25 b	14.25 b
สารสกัด 1:30	146.50 ab	15.75 ab
สารสกัด 1:20	109.00 c	14.75 ab
สารสกัด 1:10	12.50 d	3.00 c
CV (%)	15.76	21.02

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักในแต่ละแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

การทดลองที่ 1.6 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบสะเดาช้างแห้งต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว

ผลต่อการงอกของเมล็ด

ผลของการเพาะเมล็ดผักกาดหัวในสารสกัดจากใบสะเดาช้างแห้งหลังการเพาะ พบว่า เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด และเมล็ดที่เพาะในสารสกัดจากใบสะเดาช้างแห้งมีเปอร์เซ็นต์การงอกลดลงตามความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น โดยในวันที่ 5 หลังการเพาะ เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุดคือ 85 เปอร์เซ็นต์ แต่ก็ไม่มีความแตกต่างกับเมล็ดที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:50 และ 1:40 ส่วนเมล็ดที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:10 มีเปอร์เซ็นต์การงอกน้อยที่สุด ซึ่งน้อยกว่าการงอกของเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น 78.67 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 16 และภาพที่ 6)

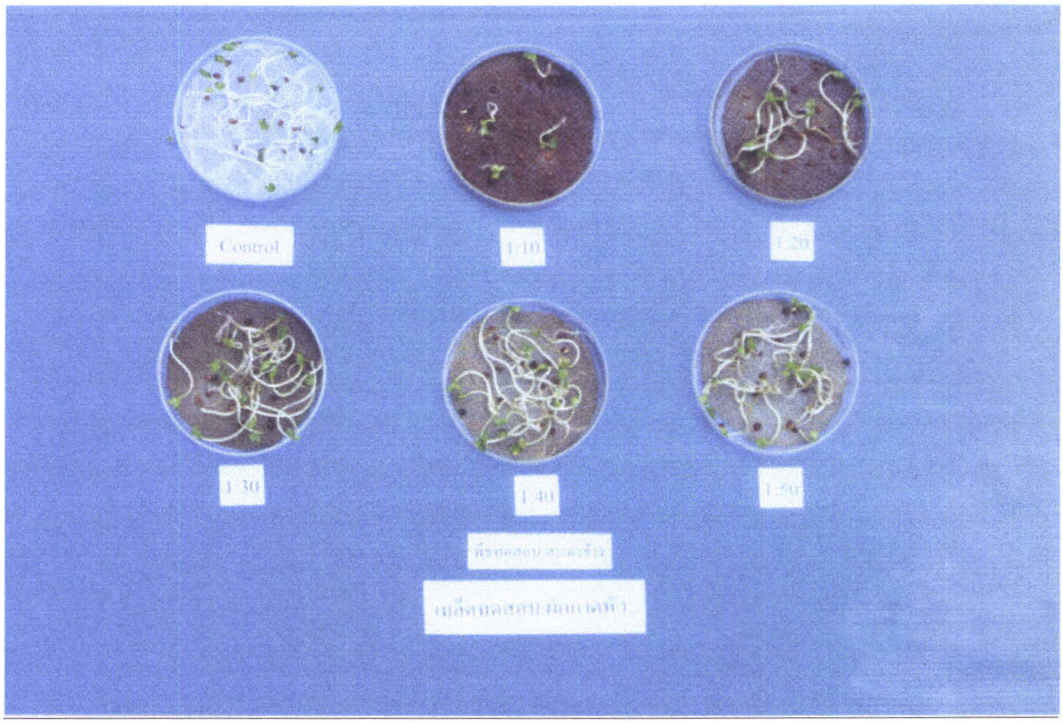
ตารางที่ 16 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบสะเดาช้างแห้งต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว

วิธีการ	การงอก (%)[1]				
	ระยะเวลา (วันหลังการเพาะเมล็ด)				
	1	2	3	4	5
น้ำกลั่น	60.63 a	82.50 a	83.13 a	84.38 a	85.00 a
สารสกัด 1:50	27.50 b	69.75 b	72.50 ab	73.75 ab	75.63 ab
สารสกัด 1:40	18.75 b	68.38 b	76.25 ab	79.38 ab	80.00 ab
สารสกัด 1:30	6.25 c	61.88 b	65.00 b	68.75 bc	71.88 bc
สารสกัด 1:20	4.38 c	43.13 c	50.63 c	57.50 c	60.63 c
สารสกัด 1:10	0.63 c	6.88 d	9.38 d	15.63 d	18.13 d
CV (%)	31.43	15.11	13.70	12.51	12.22

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยการงอกในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

การเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัวหลังการเพาะเมล็ด 5 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:40 มีความยาวต้นมากที่สุด แต่ก็ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดอื่น ๆ ยกเว้นต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:20 และ 1:10 ส่วนความยาวรากและความยาวรวม ปรากฏว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาว



ภาพที่ 6 การงอกของเมล็ดผักกาดหัวในสารสกัดด้วยน้ำจากใบสะเดาช้างแห้ง หลังการเพาะเมล็ด 5วัน

รากและความยาวรวมมากที่สุด คือ 7.85 และ 12.26 เซนติเมตรตามลำดับ ซึ่งยาวกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 17)

ผลต่อน้ำหนักของต้นกล้า

จากการศึกษาน้ำหนักสด พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีน้ำหนักสดมากที่สุด ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติกับน้ำหนักสดของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วน ยกเว้นน้ำหนักสดของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:40 ส่วนน้ำหนักแห้ง ปรากฏว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:40 มีน้ำหนักแห้งมากที่สุด คือ 18.75 x 10^{-2} กรัม ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับน้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดอัตราส่วนอื่น ๆ ยกเว้นน้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:20 และ 1:10 ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:10 มีน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งน้อยที่สุด ซึ่งน้อยกว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดอัตราส่วนอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 17 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบสะเดาช้างแห้งต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด

วิธีการ	ความยาว (ซ.ม.)[1]		
	ต้น	ราก	รวม
น้ำกลั่น	4.40 a	7.85 a	12.25 a
สารสกัด 1:50	4.47 a	4.80 b	9.27 b
สารสกัด 1:40	4.69 a	5.06 b	9.75 b
สารสกัด 1:30	4.47 a	4.26 b	8.73 b
สารสกัด 1:20	3.69 b	2.37 c	6.06 c
สารสกัด 1:10	2.34 c	2.22 c	4.57 d
CV (%)	10.32	11.95	9.76

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยความยาวแต่ละส่วนที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 18 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบสะเดาช้างแห้งต่อน้ำหนักของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด

วิธีการ	น้ำหนัก ($x10^{-2}$ กรัม)[1]	
	สด	แห้ง
น้ำกลั่น	187.00 a	16.75 ab
สารสกัด 1:50	155.75 bc	17.75 ab
สารสกัด 1:40	172.00 ab	18.75 a
สารสกัด 1:30	143.25 c	16.50 ab
สารสกัด 1:20	100.50 d	14.50 b
สารสกัด 1:10	22.55 e	4.75 c
CV (%)	11.96	16.28

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักในแต่ละแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการ วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple RangeTest ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

การทดลองที่ 1.7 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบสะเดาอินเดียแห้งต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว

ผลต่อการงอกของเมล็ด

การเพาะเมล็ดผักกาดหัวในจานเพาะเลี้ยงซึ่งใส่สารสกัดจากใบสะเดาอินเดียแห้งเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น พบว่า หลังการเพาะเมล็ด 5 วันเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด คือ 91.25 เปอร์เซ็นต์ และมีความแตกต่างกับเมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดมีผลทำให้การยับยั้งการงอกของเมล็ดเพิ่มมากขึ้นและเมล็ดที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:10 มีเปอร์เซ็นต์การงอกน้อยที่สุด ซึ่งน้อยกว่าการงอกของเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น 73.97 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้เมล็ดที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:10 และ 1:20 บางเมล็ดหยุดการเจริญเติบโตและเน่าตายในที่สุด (ตารางที่ 19 และภาพที่ 7)

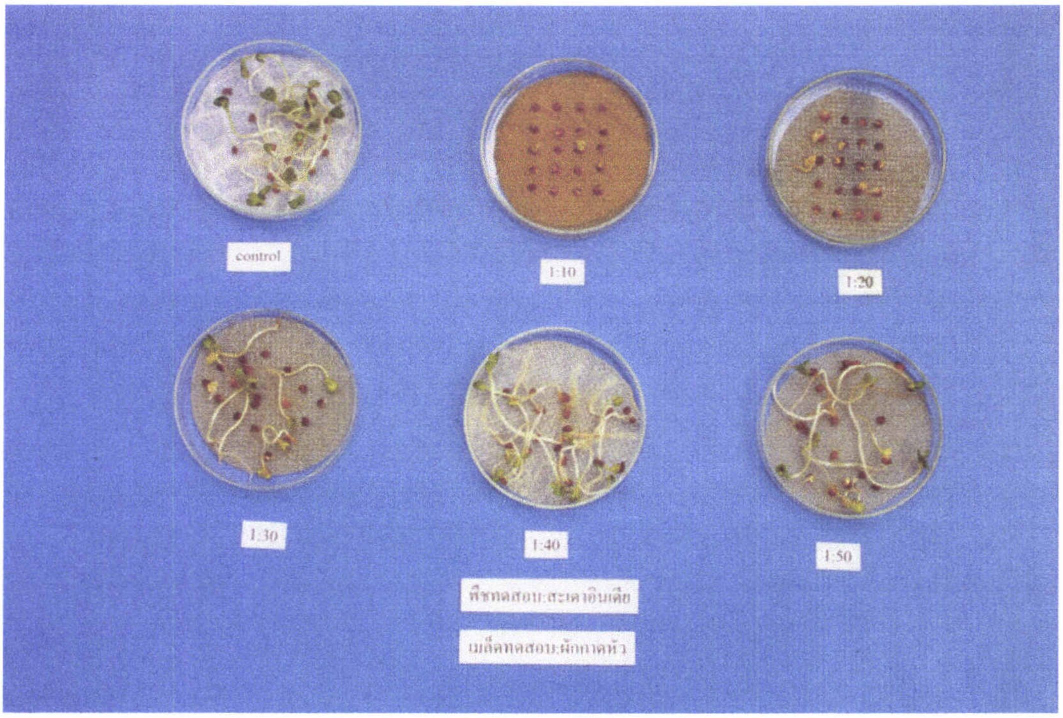
ตารางที่ 19 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบสะเดาอินเดียแห้งต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว

วิธีการ	การงอก (%)[1]				
	ระยะเวลา (วันหลังการเพาะเมล็ด)				
	1	2	3	4	5
น้ำกลั่น	68.75 a	83.75 a	86.25 a	88.75 a	91.25 a
สารสกัด 1:50	38.13 b	61.25 b	72.50 ab	74.38 b	80.63 b
สารสกัด 1:40	37.50 b	51.25 b	64.38 b	68.13 b	68.75 c
สารสกัด 1:30	24.38 bc	39.38 c	45.63 c	49.38 c	53.13 d
สารสกัด 1:20	15.00 cd	21.88 d	25.63 d	28.13 d	26.25 e
สารสกัด 1:10	5.00 d	11.25 d	23.75 d	27.50 d	23.75 e
CV (%)	28.56	16.30	20.07	16.02	12.32

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยการงอกในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

เมื่อนำต้นกล้าผักกาดหัวไปวัดการเจริญเติบโต พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวต้นมากที่สุด ซึ่งยาวกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:10, 1:20 และ 1:30 อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนความยาวรากและความยาวรวม ปรากฏว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่น



ภาพที่ 7 การงอกของเมล็ดผักกาดหัวในสารสกัดด้วยน้ำจากใบสะเดาอินเดียแห้ง หลังการเพาะเมล็ด 5วัน

มีความยาวมากที่สุด ซึ่งมีความแตกต่างกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนั้นยังพบว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดจากใบสะเดาอินเดียแห้งมีความยาวต้น,ความยาวราก และความยาวรวม ลดลงตามความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น (ตารางที่ 20)

ผลต่อน้ำหนักของต้นกล้า

จากการศึกษาน้ำหนักสดของต้นกล้าผักกาดหัว พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีน้ำหนักสดมากที่สุด คือ 198 x 10^{-2} กรัม ซึ่งมากกว่าน้ำหนักสดของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับน้ำหนักแห้ง ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นจะมีน้ำหนักแห้งสูงที่สุด และมีความแตกต่างกันทางสถิติกับน้ำหนักของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วน ยกเว้นต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:40 น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดมีแนวโน้มลดลงเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มสูงขึ้น(ตารางที่ 21)

ตารางที่ 20 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบสะเดาอินเดียแห้งต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด

วิธีการ	ความยาว (ซ.ม.)[1]		
	ต้น	ราก	รวม
น้ำกลั่น	4.11 a	7.89 a	12.00 a
สารสกัด 1:50	3.65 a	3.22 b	6.87 b
สารสกัด 1:40	3.58 a	2.50 c	6.08 b
สารสกัด 1:30	2.04 b	1.11 d	3.14 c
สารสกัด 1:20	0.59 c	0.39 e	0.97 d
สารสกัด 1:10	0.34 c	0.34 e	0.69 d
CV (%)	14.86	18.35	13.33

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยความยาวแต่ละส่วนที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 21 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบสะเดาอินเดียแห้งต่อน้ำหนักของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด

วิธีการ	น้ำหนัก ($x10^{-2}$ กรัม)[1]	
	สด	แห้ง
น้ำกลั่น	198.00 a	19.75 a
สารสกัด 1:50	137.75 b	16.25 b
สารสกัด 1:40	128.25 b	18.50 ab
สารสกัด 1:30	57.75 c	12.00 c
สารสกัด 1:20	23.50 d	6.75 d
สารสกัด 1:10	16.25 d	5.75 d
CV (%)	12.06	15.40

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักในแต่ละแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

การทดลองที่ 1.8 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบสะเดาไทยแห้งต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลของสารสกัดจากใบสะเดาไทยแห้งเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น 5 วันหลังการเพาะ ปรากฏว่า เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด คือ 89.38 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วนอื่น ๆ ยกเว้นเมล็ดที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:20 และ 1:10 (ตารางที่ 22 และภาพที่ 8)

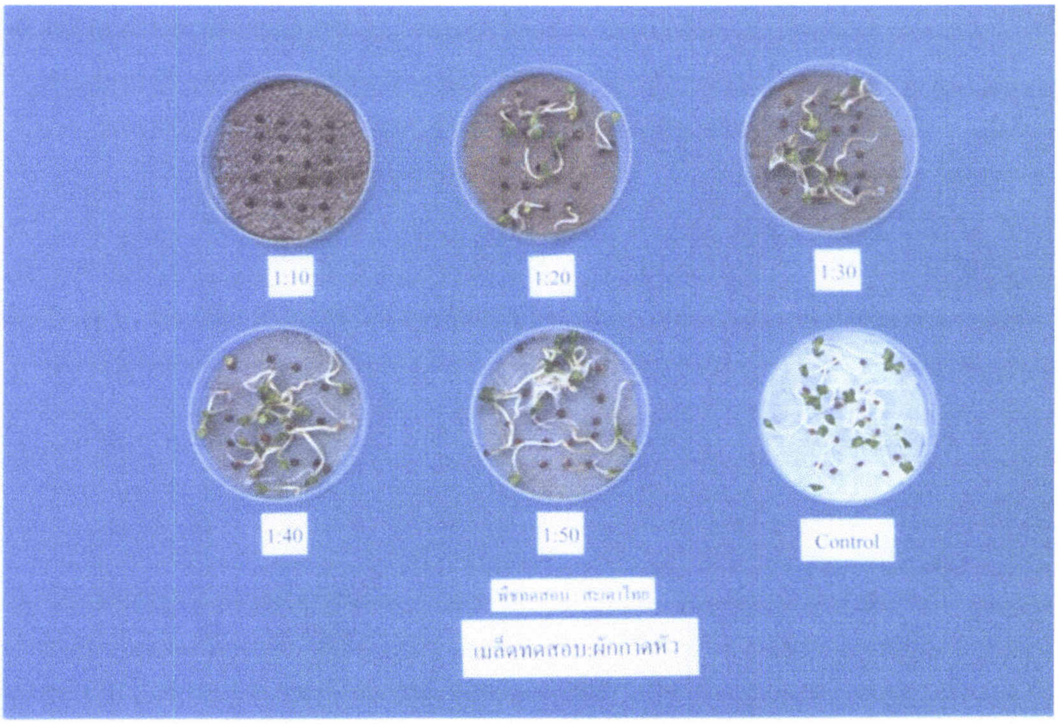
ตารางที่ 22 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบสะเดาไทยแห้งต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว

วิธีการ	การงอก (%)[1]				
	ระยะเวลา (วันหลังการเพาะเมล็ด)				
	1	2	3	4	5
น้ำกลั่น	85.00 a	87.50 a	88.13 a	89.38 a	89.38 a
สารสกัด 1:50	39.38 b	73.13 b	83.75 a	85.00 ab	88.75 a
สารสกัด 1:40	36.88 b	69.38 b	80.63 ab	87.50 a	89.38 a
สารสกัด 1:30	21.88 c	56.25 c	70.00 bc	78.13 b	79.38 a
สารสกัด 1:20	19.38 c	38.75 d	60.00 c	65.63 c	68.13 b
สารสกัด 1:10	4.38 d	8.75 e	19.38 d	26.88 d	32.50 c
CV (%)	16.90	14.47	10.89	8.30	9.37

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยการงอกในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

หลังเพาะเมล็ด 5 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวต้นมากที่สุด คือ 4.43 เซนติเมตร ซึ่งยาวกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วนอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนความยาวราก ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวรากมากที่สุด ในขณะที่ความยาวรากของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดใบสะเดาไทยแห้งทุกอัตราส่วนไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติยกเว้นความยาวรากของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:10 เมื่อคำนวณความยาวรวม ก็พบว่าเป็นไปในทำนองเดียวกัน คือ ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวรวมมากที่สุดซึ่งยาวกว่าต้นกล้าทีเพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วนอย่างมินัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้สารสกัดอัตราส่วน



ภาพที่ 8 การงอกของเมล็ดผักกาดหัวในสารสกัดด้วยน้ำจากใบสะเดาไทยแห้ง หลังการเพาะเมล็ด 5วัน

1:10 มีผลทำให้มีความยาวรวมน้อยที่สุดและมีความแตกต่างกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วนอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 23)

ผลต่อน้ำหนักของต้นกล้า

จากการศึกษาน้ำหนักสด พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีน้ำหนักสดมากที่สุด ซึ่งมากกว่าน้ำหนักสดของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับน้ำหนักแห้ง ปรากฏว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:40 มีน้ำหนักแห้งมากที่สุด แต่ก็ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับน้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดอัตราส่วนอื่น ๆ ยกเว้นน้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:20 และ 1:10 (ตารางที่ 24)

ตารางที่ 23 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบสะเดาไทยแห้งต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด

วิธีการ	ความยาว (ซ.ม.)[1]		
	ต้น	ราก	รวม
น้ำกลั่น	4.43 a	7.23 a	11.66 a
สารสกัด 1:50	3.58 b	2.73 b	6.31 bc
สารสกัด 1:40	3.23 bc	3.12 b	6.36 b
สารสกัด 1:30	3.20 bc	2.61 b	5.84 bc
สารสกัด 1:20	2.91 c	2.21 b	5.12 c
สารสกัด 1:10	0.90 d	0.65 c	1.41 d
CV (%)	9.44	21.03	12.52

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยความยาวแต่ละส่วนที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 24 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบสะเดาไทยแห้งต่อน้ำหนักของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด

วิธีการ	น้ำหนัก ($x10^{-2}$ กรัม)[1]	
	สด	แห้ง
น้ำกลั่น	155.25 a	19.25 a
สารสกัด 1:50	108.25 b	18.50 a
สารสกัด 1:40	83.25 c	20.55 a
สารสกัด 1:30	103.25 bc	18.25 a
สารสกัด 1:20	57.00 d	14.50 b
สารสกัด 1:10	11.75 e	7.50 c
CV (%)	15.95	10.10

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักในแต่ละแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

การทดลองที่ 1.9 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบกระท้อนแห้งต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว

ผลต่อการงอกของเมล็ด

ผลของการเพาะเมล็ดผักกาดหัวในจานเพาะเลี้ยงซึ่งใส่สารสกัดจากใบกระท้อนแห้งเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น หลังการเพาะเมล็ด 5 วัน พบว่า เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด คือ 95.63 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน1:10 1:20 และ 1:30 ส่วนเมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วนมีเปอร์เซ็นต์การงอกลดลงตามความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังพบการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์เกิดขึ้นในจานเพาะเลี้ยงอีกด้วย (ตารางที่ 25 และภาพที่ 9)

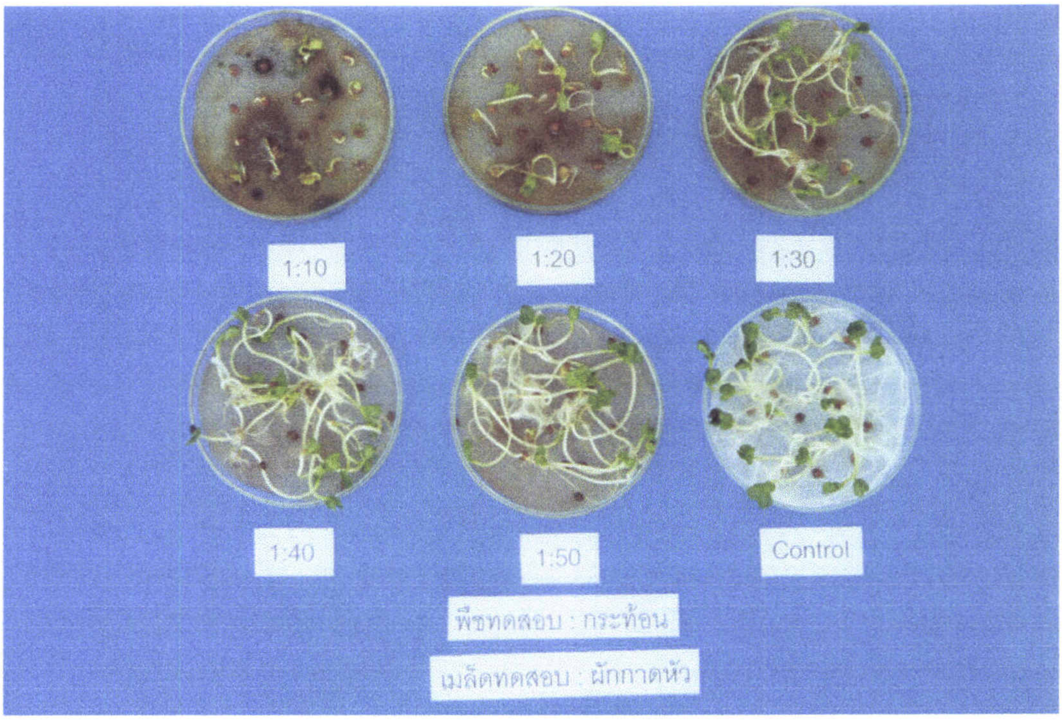
ตารางที่ 25 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบกระท้อนแห้งต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว

วิธีการ	การงอก (%)[1]				
	ระยะเวลา (วันหลังการเพาะเมล็ด)				
	1	2	3	4	5
น้ำกลั่น	65.00 a	93.13 a	91.88 ab	93.13 ab	95.63 a
สารสกัด 1:50	57.50 ab	91.25 a	93.75 a	95.00 a	95.00 a
สารสกัด 1:40	55.00 ab	88.75 ab	93.13 a	94.38 a	94.38 ab
สารสกัด 1:30	45.63 b	78.75 b	81.88 b	82.50 b	86.25 b
สารสกัด 1:20	45.00 b	78.13 b	83.13 ab	84.38 ab	86.25 b
สารสกัด 1:10	22.50 c	56.25 c	65.00 c	66.88 c	64.38 c
CV (%)	20.74	9.69	8.04	8.58	6.29

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยการงอกในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

จากการศึกษาการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว หลังการเพาะเมล็ด 5 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:50 มีความยาวต้นมากที่สุด ซึ่งยาวกว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดอัตราส่วนอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นต้นกล้าที่เพาะสารสกัดอัตราส่วน 1:40 ในขณะที่ต้นกล้าซึ่งเพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:10 และ 1:20 มีความยาวต้นน้อยกว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดอัตราส่วนอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ สำหรับ



ภาพที่ 9 การงอกของเมล็ดผักกาดหัวในสารสกัดด้วยน้ำจากใบกระท้อนแห้ง หลังการเพาะเมล็ด 5วัน

ความยาวรากและความยาวรวม ปรากฏว่า สารสกัดอัตราส่วน 1:50 มีความยาวมากที่สุด คือ 7.00 และ 12.07 เซนติเมตรตามลำดับ ซึ่งยาวกว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดทุกอัตราส่วนอย่างมีนัยสำคัญ ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดมีความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวม ลดลงเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มสูงขึ้น โดยต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:10 มีการเจริญเติบโตน้อยที่สุด (ตารางที่ 26)

ผลต่อน้ำหนักต้นกล้า

จากการศึกษาน้ำหนักสดของต้นกล้าผักกาดหัว พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีน้ำหนักสดสูงที่สุด ซึ่งมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้น เมล็ดที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:50 ส่วนน้ำหนักแห้ง ปรากฏว่า สารสกัดอัตราส่วน 1:40 มีน้ำหนักแห้งสูงที่สุด คือ 24.75×10^{-2} กรัม ซึ่งแตกต่างกับต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดทุกอัตราส่วนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นน้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:50 (ตารางที่ 27)

ตารางที่ 26 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบกระท้อนแห้งต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด

วิธีการ	ความยาว (ซ.ม.)[1]		
	ต้น	ราก	รวม
น้ำกลั่น	3.52 b	6.08 b	9.60 b
สารสกัด 1:50	5.07 a	7.00 a	12.07 a
สารสกัด 1:40	4.59 a	5.04 c	9.63 b
สารสกัด 1:30	3.61 b	3.43 d	7.03 c
สารสกัด 1:20	2.48 c	2.43 e	5.09 d
สารสกัด 1:10	1.24 d	0.68 f	1.92 e
CV (%)	10.52	10.30	9.18

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยความยาวแต่ละส่วนที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 27 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบกระท้อนแห้งต่อน้ำหนักของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด

วิธีการ	น้ำหนัก ($x10^{-2}$ กรัม)[1]	
	สด	แห้ง
น้ำกลั่น	251.75 a	21.75 bc
สารสกัด 1:50	241.75 a	23.50 ab
สารสกัด 1:40	198.00 b	24.75 a
สารสกัด 1:30	141.75 c	21.50 bc
สารสกัด 1:20	114.00 d	20.25 c
สารสกัด 1:10	65.75 e	16.00 d
CV (%)	7.57	8.87

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักในแต่ละแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

การทดลองที่ 1.10 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลของสารสกัดจากใบยมหอมแห้งเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น หลังการเพาะเมล็ด 1 วัน พบว่า เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด คือ 46.88 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วนอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารสกัดอัตราส่วน 1:10 มีผลทำให้เมล็ดไม่งอก ในช่วงวันที่ 2-5 แม้ว่าเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นจะยังคงมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด แต่ก็ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:50 และ 1:40 นอกจากนี้ยังพบว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:10 มีการเน่าตายไปบางส่วน (ตารางที่ 28 และภาพที่ 10)

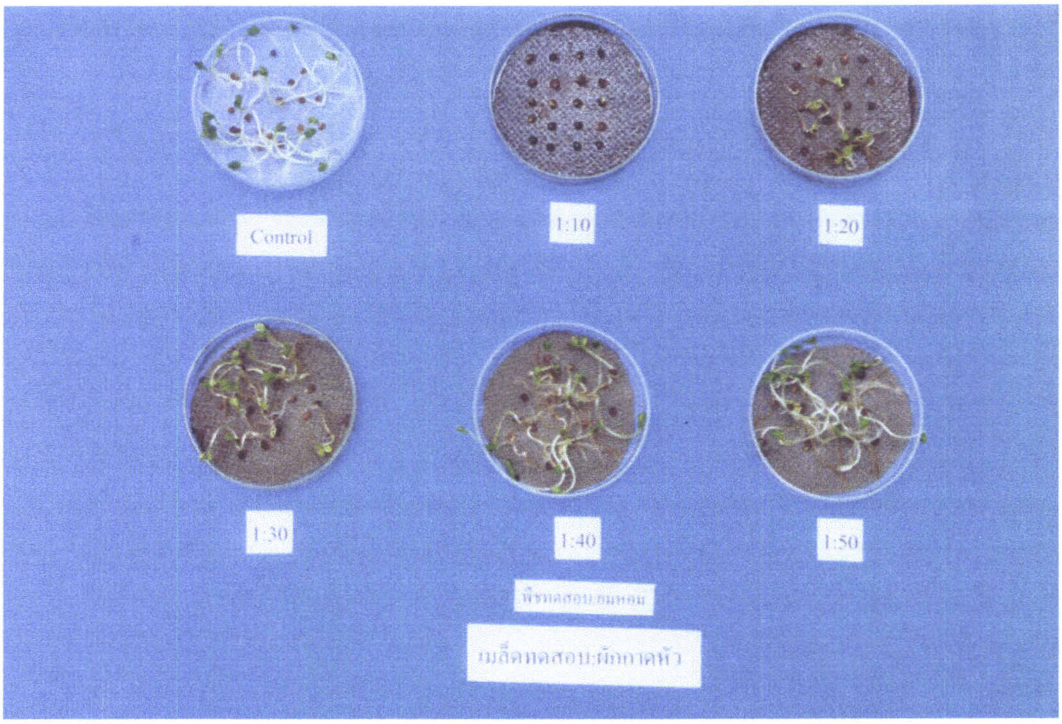
ตารางที่ 28 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว

วิธีการ	การงอก (%)[1]				
	ระยะเวลา (วันหลังการเพาะเมล็ด)				
	1	2	3	4	5
น้ำกลั่น	46.88 a	74.38 a	76.25 a	76.88 a	77.50 a
สารสกัด 1:50	6.88 b	65.63 a	69.38 ab	70.00 ab	71.88 ab
สารสกัด 1:40	4.38 bc	64.38 a	71.25 a	73.75 a	75.00 a
สารสกัด 1:30	0.63 c	52.50 b	60.63 b	61.88 bc	63.13 bc
สารสกัด 1:20	0.63 c	31.88 c	46.88 c	53.13 c	58.75 c
สารสกัด 1:10	0.00 c	1.25 d	1.25 d	1.88 d	0.00 d
CV (%)	31.37	13.79	12.34	11.09	11.02

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยการงอกในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

หลังการเพาะเมล็ด 5 วัน เมื่อวัดการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว พบว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:50 มีความยาวต้นมากที่สุด แต่ก็ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่น ในขณะที่ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:20, 1:30 และ 1:40 มีความยาวต้นน้อยกว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดอัตราส่วน 1:50 อย่างมี



ภาพที่ 10 การงอกของเมล็ดผักกาดหัวในสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้ง หลังการเพาะเมล็ด 5วัน

นัยสำคัญ ส่วนความยาวรากและความยาวรวม พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวรากและความยาวรวมมากที่สุด คือ 6.71 และ 11.58 เซนติเมตรตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วน การเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดมีผลทำให้การเจริญเติบโตของต้นกล้าถูกยับยั้งเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:10 มีลักษณะเน่าและไม่สามารถวัดได้ (ตารางที่ 29)

ผลต่อน้ำหนักของต้นกล้า

จากการศึกษาน้ำหนักสดของต้นกล้าผักกาดหัว พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีน้ำหนักสดมากที่สุด คือ 189.50 x 10^{-2} กรัม ซึ่งมากกว่าน้ำหนักสดของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดมีน้ำหนักสดลดลงเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มสูงขึ้น สำหรับน้ำหนักแห้ง ปรากฏว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:50 มีน้ำหนักแห้งมากที่สุด แต่ก็ไม่มีความแตกต่างกับต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดอัตราส่วนอื่น ๆ (ตารางที่ 30)

ตารางที่ 29 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด

วิธีการ	ความยาว (ซ.ม.)[1]		
	ต้น	ราก	รวม
น้ำกลั่น	4.87 a	6.71 a	11.58 a
สารสกัด 1:50	5.04 a	5.18 b	10.23 b
สารสกัด 1:40	3.46 b	4.44 b	7.86 c
สารสกัด 1:30	3.15 b	3.33 c	6.49 d
สารสกัด 1:20	1.99 c	2.36 d	4.36 e
สารสกัด 1:10	0.00 d	0.00 e	0.00 f
CV (%)	10.91	14.73	11.30

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยความยาวแต่ละส่วนที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 30 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อน้ำหนักของต้นกล้าผักกาดหัว 5 วันหลังการเพาะเมล็ด

วิธีการ	น้ำหนัก($x10^{-2}$ กรัม)[1]	
	สด	แห้ง
น้ำกลั่น	189.50 a	15.50 a
สารสกัด 1:50	166.25 b	16.50 a
สารสกัด 1:40	136.50 c	15.00 a
สารสกัด 1:30	107.00 d	15.25 a
สารสกัด 1:20	70.50 e	13.75 a
สารสกัด 1:10	0.00 f	0.00 b
CV (%)	10.83	15.51

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักในแต่ละแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

การทดลองที่ 2 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชปลูกและวัชพืชบางชนิด

การทดลองที่ 2.1 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าวพันธุ์ทรายทอง

ผลต่อการงอกของเมล็ด

หลังการเพาะเมล็ด 1 วัน พบว่า เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด คือ 57.50 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีความแตกต่างกันกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมล็ดที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:10 ยังไม่มีการงอก เมื่อครบ 5วัน แม้ว่าเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นจะมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุดแต่ก็ไม่มีความแตกต่างกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วน ยกเว้นเมล็ดที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:10 (ตารางที่ 31 และภาพที่ 11)

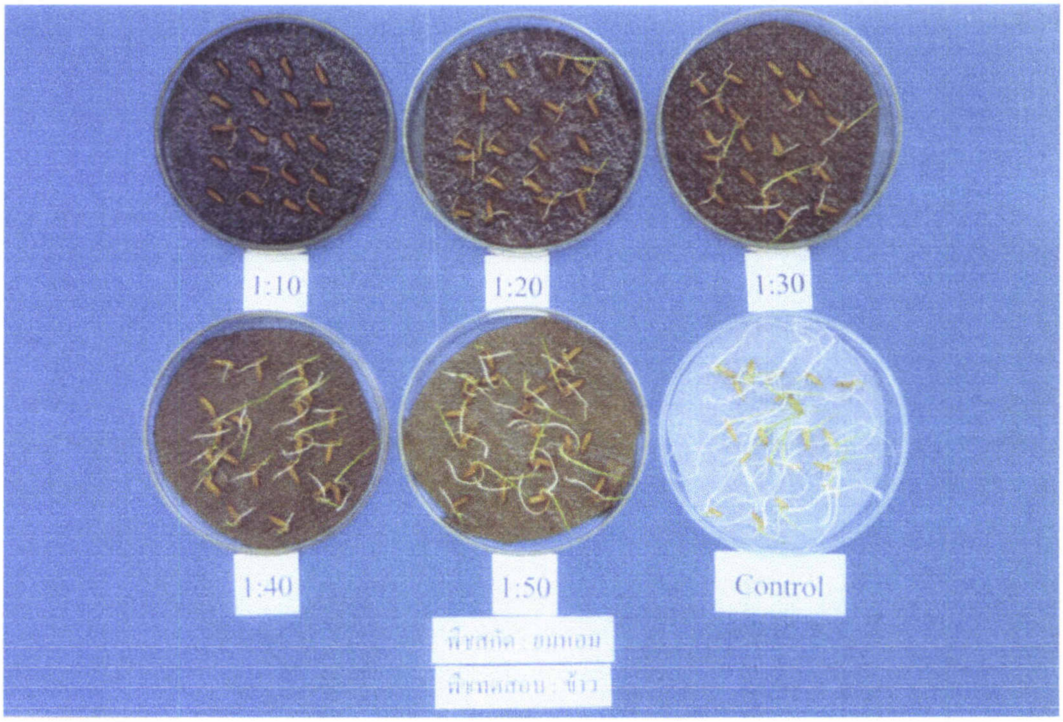
ตารางที่ 31 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อการงอกของเมล็ดข้าวพันธุ์ทรายทอง

วิธีการ	การงอก (%)[1] ระยะเวลา (วันหลังการเพาะเมล็ด)				
	1	2	3	4	5
น้ำกลั่น	57.50 a	70.63 a	87.50 a	83.13 a	83.13 a
สารสกัด 1:50	21.88 b	35.63 b	67.50 b	69.38 b	72.50 a
สารสกัด 1:40	22.50 b	38.13 b	68.13 b	76.25 ab	79.38 a
สารสกัด 1:30	8.75 c	21.88 c	53.13 c	66.25 b	72.50 a
สารสกัด 1:20	5.63 cd	15.63 c	45.63 c	66.88 b	73.75 a
สารสกัด 1:10	0.00 c	1.25 d	8.13 d	23.13 c	42.50 b
CV (%)	26.95	21.22	9.88	11.58	12.16

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยการงอกในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

เมื่อนำต้นกล้ามาวัดการเจริญเติบโต พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวต้นมากที่สุด ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วน



ภาพที่ 11 การงอกของเมล็ดข้าวพันธุ์ทรายทองในสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้ง หลังการเพาะเมล็ด 5วัน

ยกเว้นต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:50 ส่วนความยาวรากและความยาวรวม ปรากฏว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวรากและความยาวรวมสูงที่สุดเช่นกันและแตกต่างจากความยาวของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วนอย่างมีนัยสำคัญ ความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวมของต้นกล้าข้าวที่เพาะในสารสกัดจะลดลงตามความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น (ตารางที่ 32)

ผลต่อน้ำหนักของต้นกล้า

เมื่อนำต้นกล้าไปชั่งน้ำหนัก พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีน้ำหนักสดมากที่สุด ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วนอย่างมีนัยสำคัญ โดยน้ำหนักสดจะลดลงตามความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น สำหรับน้ำหนักแห้ง ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:10 มีน้ำหนักแห้งน้อยที่สุด คือ 21.50 $x10^{-2}$ กรัม และมีความแตกต่างกันทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดจากใบยมหอมแห้งทุกอัตราส่วนอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 33)

ตารางที่ 32 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าวพันธุ์ทรายทอง 5 วันหลังการเพาะเมล็ด

วิธีการ	ความยาว (ซ.ม.)[1]		
	ต้น	ราก	รวม
น้ำกลั่น	2.71 a	5.56 a	8.27 a
สารสกัด 1:50	2.67 a	4.13 b	6.79 b
สารสกัด 1:40	2.28 b	3.74 c	6.01 c
สารสกัด 1:30	1.90 c	3.16 d	5.06 d
สารสกัด 1:20	1.77 c	2.89 d	4.66 d
สารสกัด 1:10	0.60 d	0.97 e	1.58 e
CV (%)	12.53	6.66	8.03

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยความยาวแต่ละส่วนที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 33 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อน้ำหนักของต้นกล้าข้าวพันธุ์ทรายทอง 5 วันหลังการเพาะเมล็ด

วิธีการ	น้ำหนัก (x10^{-2} กรัม)[1]	
	สด	แห้ง
น้ำกลั่น	115.00 a	38.00 a
สารสกัด 1:50	96.00 b	34.75 a
สารสกัด 1:40	96.00 b	38.25 a
สารสกัด 1:30	84.00 bc	35.50 a
สารสกัด 1:20	78.00 c	37.25 a
สารสกัด 1:10	39.00 d	21.50 b
CV (%)	10.90	12.89

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักในแต่ละแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

การทดลองที่ 2.2 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกวางตุ้ง

ผลต่อการงอกของเมล็ด

ผลของการเพาะเมล็ดผักกวางตุ้งในสารสกัดจากใบยมหอมแห้ง หลังการเพาะเมล็ด 5 วัน พบว่า เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด คือ 93.63 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังพบว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดจากใบยมหอมแห้งทุกอัตราส่วนมีการเน่าตายไปบางส่วน และการเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดมีผลทำให้การยับยั้งการงอกของเมล็ดเพิ่มมากขึ้น (ตารางที่ 34 และภาพที่ 12)

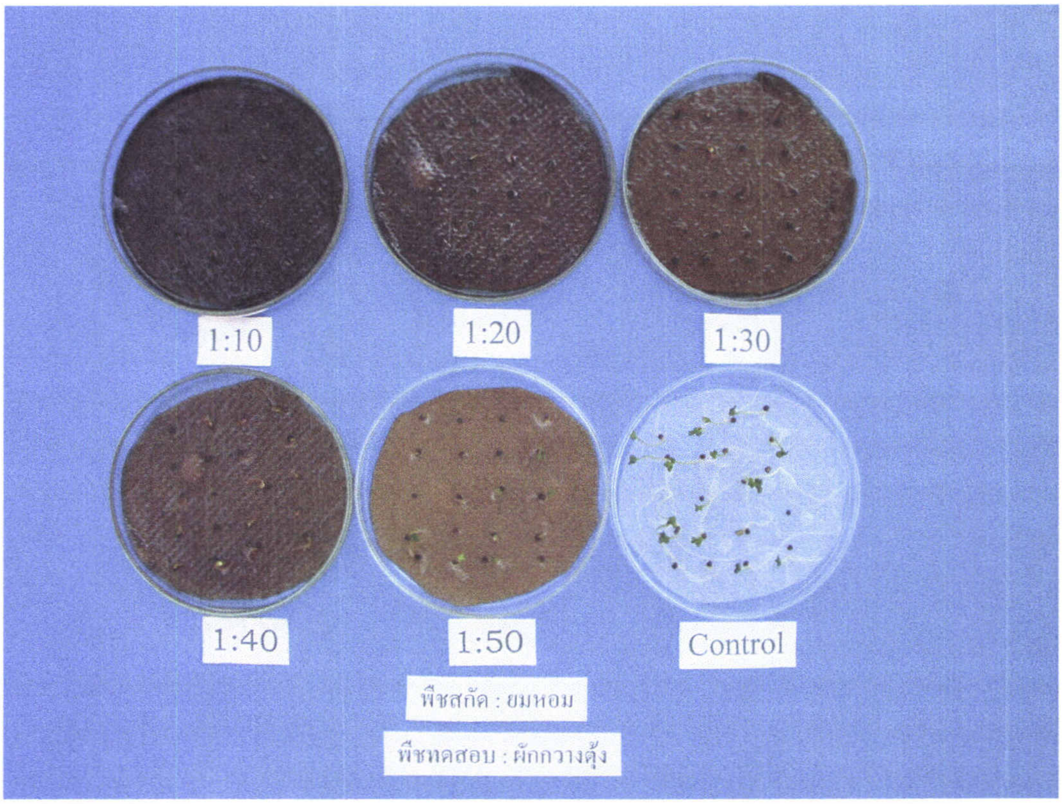
ตารางที่ 34 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อการงอกของเมล็ดกวางตุ้ง

วิธีการ	การงอก (%)[1]				
	ระยะเวลา (วันหลังการเพาะเมล็ด)				
	1	2	3	4	5
น้ำกลั่น	88.75 a	94.38 a	95.63 a	95.63 ab	95.63 a
สารสกัด 1:50	33.75 b	87.50 a	93.75 ab	97.50 a	37.50 b
สารสกัด 1:40	36.25 b	61.88 bc	87.50 ab	90.63 ab	38.13 b
สารสกัด 1:30	16.25 c	71.25 b	84.38 b	87.50 b	22.50 c
สารสกัด 1:20	20.00 c	58.13 c	88.75 ab	90.63 ab	13.75 d
สารสกัด 1:10	1.88 d	11.88 d	25.63 c	30.00 c	6.88 d
CV (%)	15.53	12.25	8.08	6.36	15.23

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยการงอกในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

เมื่อครบ 5 วันนำต้นกล้ามาวัดการเจริญเติบโต พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวมมากที่สุด คือ 2.64, 2.26 และ 4.90 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งยาวกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดจากใบยมหอมแห้งมีแนวโน้มของความยาวลดลงเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 35)



ภาพที่ 12 การงอกของเมล็ดผักกวางตุ้งในสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้ง หลังการเพาะเมล็ด 5 วัน

ผลต่อน้ำหนักต้นกล้า

เมื่อชั่งน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งมากที่สุด คือ 613.75×10^{-3} และ 38.46×10^{-3} กรัมตามลำดับ ซึ่งมากกว่าน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนั้นยังพบว่า น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดมีแนวโน้มลดลงเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มขึ้น (ตารางที่36)

ตารางที่ 35 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้ากวางตุ้ง 5 วันหลังการเพาะเมล็ด

วิธีการ	ความยาว (ซ.ม.)[1]		
	ต้น	ราก	รวม
น้ำกลั่น	2.64 a	2.26 a	4.90 a
สารสกัด 1:50	0.23 bc	0.32 b	0.55 b
สารสกัด 1:40	0.22 bc	0.31 b	0.53 b
สารสกัด 1:30	0.13 c	0.26 bc	0.39 bc
สารสกัด 1:20	0.28 b	0.25 bc	0.53 b
สารสกัด 1:10	0.14 c	0.14 c	0.29 c
CV (%)	12.52	14.71	10.53

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยความยาวแต่ละส่วนที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 36 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อน้ำหนักของต้นกล้ากวางตุ้ง 5 วันหลังการเพาะเมล็ด

วิธีการ	น้ำหนัก ($x10^{-2}$ กรัม)[1]	
	สด	แห้ง
น้ำกลั่น	613.75 a	38.46 a
สารสกัด 1:50	70.84 b	17.80 b
สารสกัด 1:40	62.96 b	15.86 b
สารสกัด 1:30	33.49 c	8.19 c
สารสกัด 1:20	21.08 c	6.05 c
สารสกัด 1:10	9.30 c	3.58 c
CV (%)	11.56	20.70

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักในแต่ละแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

การทดลองที่ 2.3 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักโขมจีน

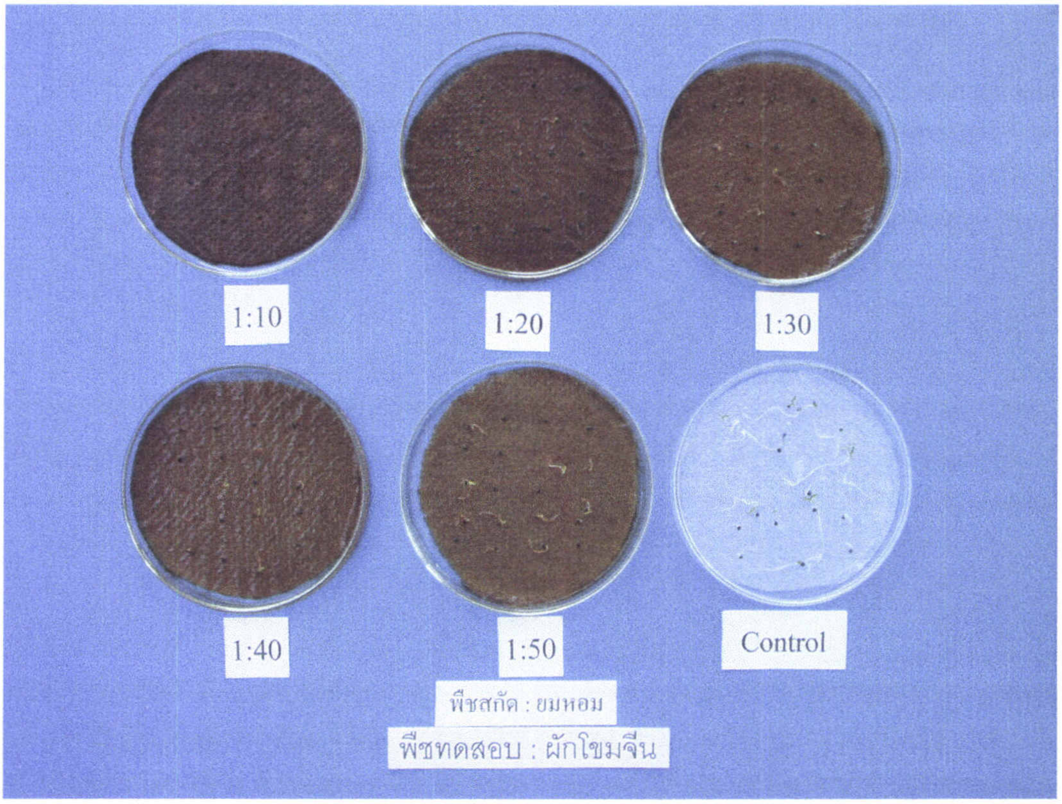
ผลต่อการงอกของเมล็ด

ในวันแรกหลังการเพาะยังไม่พบการงอกของเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นและในสารสกัดทุกอัตราส่วน ในวันที่ 2 พบว่า เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด คือ 13.75 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่เมล็ดที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:30, 1:20 และ 1:10 ยังคงไม่มีการงอก อย่างไรก็ตามเมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วนไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่จะมีความแตกต่างกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น เมื่อครบ 5 วัน ปรากฏว่า เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด คือ 67.50 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่เมล็ดที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:10 ถูกยับยั้งการงอกอย่างสมบูรณ์ เมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วนมีเปอร์เซ็นต์การงอกน้อยกว่าเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น และเมล็ดมีแนวโน้มของการงอกลดลงเมื่อเพาะในสารสกัดที่มีความเข้มข้นสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 37 และภาพที่ 13)

ตารางที่ 37 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อการงอกของเมล็ดผักโขมจีน

วิธีการ	การงอก (%)[1] ระยะเวลา (วันหลังการเพาะเมล็ด)				
	1	2	3	4	5
น้ำกลั่น	0.00	13.75 a	46.25 a	61.88 a	67.50 a
สารสกัด 1:50	0.00	0.63 b	8.75 b	30.00 b	49.38 b
สารสกัด 1:40	0.00	0.63 b	13.75 bc	32.50 b	46.25 b
สารสกัด 1:30	0.00	0.00 b	2.50 c	18.75 b	37.50 b
สารสกัด 1:20	0.00	0.00 b	1.25 c	4.38 c	16.25 c
สารสกัด 1:10	0.00	0.00 b	0.00 c	0.00 c	0.00 d
CV (%)	0.00	60.09	48.77	36.23	24.22

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยการงอกในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %



ภาพที่ 13 การงอกของเมล็ดผักโขมจีนในสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้ง หลังการเพาะเมล็ด 5วัน

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

เมื่อครบ 5 วัน ต้นกล้าผักโขมจีนที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวมมากที่สุด คือ 1.23 1.11 และ 2.35 เซนติเมตรตามลำดับ ซึ่งยาวกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 38)

ผลต่อน้ำหนักของต้นกล้า

เนื่องจากต้นกล้าผักโขมจีนมีขนาดเล็กมาก จึงไม่สามารถชั่งหาน้ำหนักของต้นกล้าได้

ตารางที่ 38 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักโขมจีน 5 วันหลังการเพาะเมล็ด

วิธีการ	ความยาว (ซ.ม.)[1]		
	ต้น	ราก	รวม
น้ำกลั่น	1.23 a	1.11 a	2.35 a
สารสกัด 1:50	0.33 bc	0.19 bc	0.53 bc
สารสกัด 1:40	0.47 b	0.25 b	0.72 b
สารสกัด 1:30	0.23 c	0.15 c	0.44 c
สารสกัด 1:20	0.19 c	0.14 c	0.33 c
สารสกัด 1:10	0.00 d	0.00 d	0.00 d
CV (%)	28.30	18.94	20.47

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยความยาวแต่ละส่วนที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

การทดลองที่ 2.4 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวนก

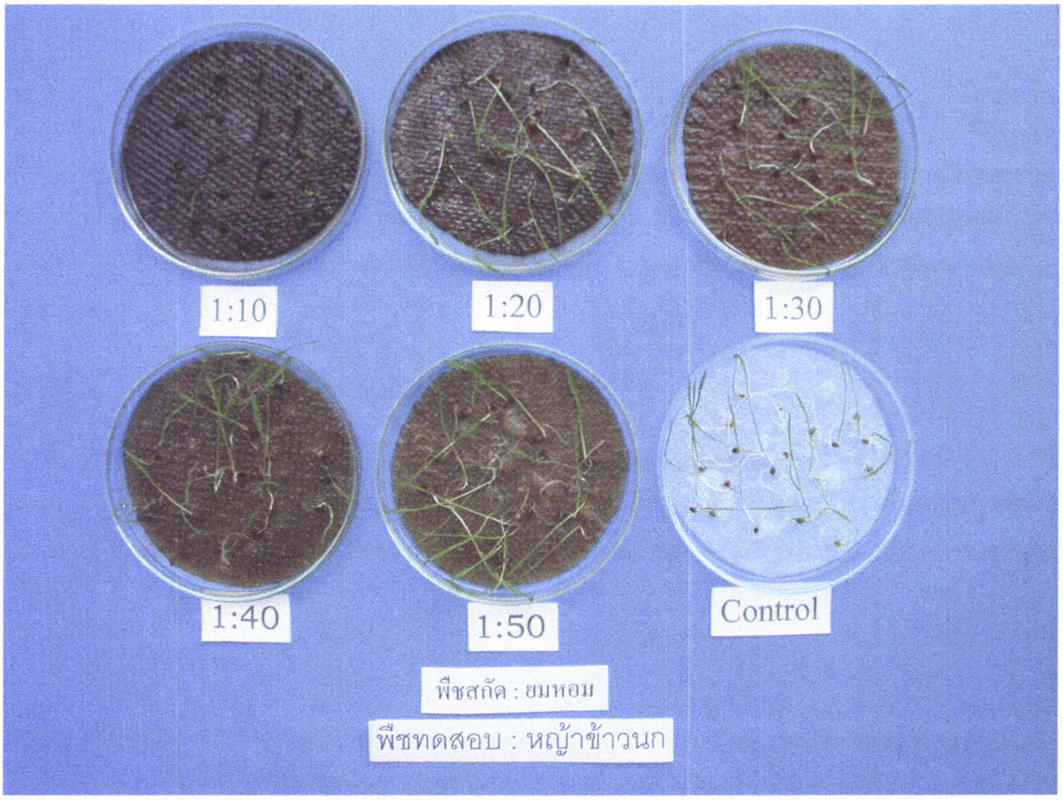
ผลต่อการงอกของเมล็ด

ในวันที่ 5 หลังการเพาะเมล็ด พบว่า เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น มีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด คือ 100 เปอร์เซ็นต์ แต่ก็ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วนอื่น ๆ ยกเว้นเมล็ดที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:10 ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การงอกน้อยที่สุด โดยเมล็ดที่เพาะในสารสกัดจากใบยมหอมแห้งจะมีเปอร์เซ็นต์การงอกลดลงตามความเข้มข้นของสารสกัดที่เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามในวันที่ 4 หลังการเพาะเมล็ด เมล็ดบางส่วนเริ่มมีจุดสีดำเกิดขึ้นที่ปลายราก จึงมีผลทำให้ในวันต่อมา มีต้นกล้าหญ้าข้าวนกตายไปบางส่วน (ตารางที่ 39 และ ภาพที่ 14)

ตารางที่ 39 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนก

วิธีการ	การงอก (%)[1]				
	ระยะเวลา (วันหลังการเพาะเมล็ด)				
	1	2	3	4	5
น้ำกลั่น	100.00 a	100.00 a	100.00 a	100.00 a	100.00 a
สารสกัด 1:50	95.63 ab	99.38 a	99.38 a	99.38 a	99.38 a
สารสกัด 1:40	90.63 ab	94.38 a	95.00 a	96.25 a	95.00 a
สารสกัด 1:30	82.50 b	89.38 a	95.00 a	95.00 a	95.00 a
สารสกัด 1:20	59.38 c	85.00 a	92.50 a	93.75 a	93.13 a
สารสกัด 1:10	21.25 d	40.00 b	61.88 b	78.13 b	79.38 b
CV (%)	12.52	13.57	11.21	9.14	7.24

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยการงอกในแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %



ภาพที่ 14 การงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนกในสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้ง หลังการเพาะเมล็ด 5วัน

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

เมื่อนำต้นกล้าหญ้าข้าวนกมาวัดการเจริญเติบโต พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวมมากที่สุด คือ 4.91, 3.49 และ 8.41 เซนติเมตรตามลำดับ ซึ่งยาวกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วนอย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้นความยาวต้นของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:50 ความยาวของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดจะลดลงตามความเข้มข้นของสารสกัดที่เพิ่มขึ้น (ตารางที่ 40)

ผลต่อน้ำหนักของต้นกล้า

เมื่อนำต้นกล้าไปชั่งน้ำหนักสด พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีน้ำหนักสดมากที่สุด คือ 40.00×10^{-2} กรัม ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับน้ำหนักสดของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกอัตราส่วน ยกเว้นน้ำหนักสดของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:50 ในขณะที่ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดอัตราส่วน 1:10 มีน้ำหนักสดน้อยที่สุด คือ 19.25×10^{-2} กรัม อย่างไรก็ตามเมื่อนำไปชั่งน้ำหนักแห้ง พบว่า น้ำหนักของต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่น และสารสกัดทุกอัตราส่วนไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 41)

ตารางที่ 40 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวนก 5 วันหลังการเพาะเมล็ด

วิธีการ	ความยาว (ซ.ม.)[1]		
	ต้น	ราก	รวม
น้ำกลั่น	4.91 a	3.49 a	8.41 a
สารสกัด 1:50	4.64 a	1.99 b	6.64 b
สารสกัด 1:40	4.16 b	1.49 c	5.65 c
สารสกัด 1:30	3.93 b	1.43 c	5.36 c
สารสกัด 1:20	3.27 c	0.61 d	3.88 d
สารสกัด 1:10	1.31 d	0.30 d	1.61 e
CV (%)	8.56	16.92	8.07

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยความยาวแต่ละส่วนที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 41 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อน้ำหนักของต้นกล้าหญ้าข้าวนก 5 วันหลังการเพาะเมล็ด

วิธีการ	น้ำหนัก (x10^{-2} กรัม)[1]	
	สด	แห้ง
น้ำกลั่น	40.00 a	4.30 a
สารสกัด 1:50	33.50 ab	4.38 a
สารสกัด 1:40	30.75 b	4.19 a
สารสกัด 1:30	29.75 b	4.31 a
สารสกัด 1:20	26.25 bc	4.39 a
สารสกัด 1:10	19.25 c	3.97 a
CV (%)	16.34	9.60

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักในแต่ละแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

การทดลองที่ 3 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวนกในถุงเพาะเมล็ด

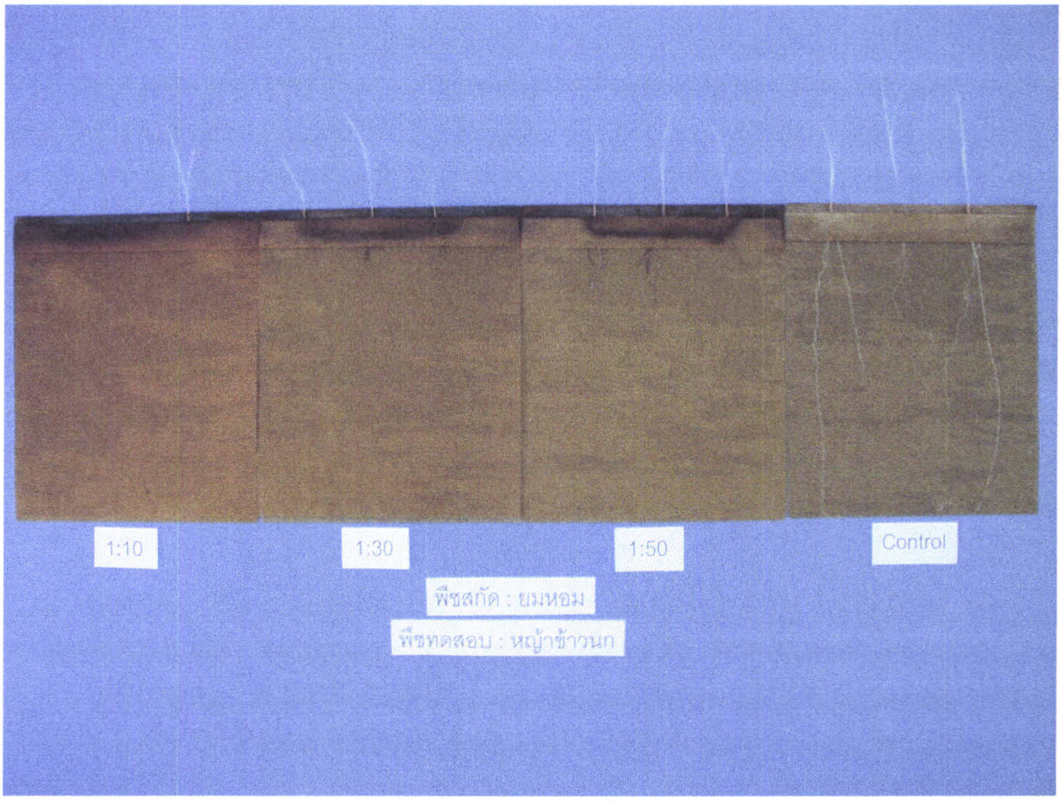
ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

หลังการเพาะเมล็ด 22 วัน นำต้นกล้ามาวัดการเจริญเติบโต พบว่า ต้นกล้าหญ้าข้าวนกที่เจริญเติบโตในน้ำกลั่นมีความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวมมากที่สุด ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับต้นกล้าที่เจริญเติบโตในสารสกัดทุกอัตราส่วน ยกเว้นความยาวต้นของต้นกล้าที่เจริญเติบโตในสารสกัดอัตราส่วน 1:50 การเจริญเติบโตของต้นกล้าทั้งในส่วนต้นและส่วนรากถูกยับยั้งมากขึ้นเมื่อเพาะเลี้ยงในสารสกัดที่มีความเข้มข้นสูงขึ้น และการเจริญเติบโตของส่วนรากถูกยับยั้งมากกว่าส่วนต้น (ตารางที่ 42 และภาพที่ 15)

ตารางที่ 42 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวนก 22 วันหลังการเพาะเมล็ด

วิธีการ	ความยาว (ซ.ม.)[1]		
	ต้น	ราก	รวม
น้ำกลั่น	7.00 a	16.14 a	23.14 a
สารสกัด 1:50	6.12 ab	3.53 b	9.65 b
สารสกัด 1:30	4.38 bc	2.57 b	6.96 bc
สารสกัด 1:10	3.15 c	1.31 b	4.46 c
CV (%)	30.46	23.94	22.33

[1] ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยความยาวแต่ละส่วนที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %



ภาพที่ 15 การเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวนกที่เพาะเลี้ยงในถุงเพาะเมล็ดที่มีสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมแห้งอัตราส่วนต่าง ๆ นาน 22 วัน

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพืชในวงศ์ Meliaceae จำนวน 10 ชนิดที่มีต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว โดยใช้ใบของประยงค์ใบใหญ่ ลางสาด ลองกอง ประยงค์ ตาเสือ สะเดาช้าง สะเดาอินเดีย สะเดาไทย กระท้อน และยมหอม ในอัตราส่วนพืชต่อน้ำกลั่น 1:10 1:20 1:30 1:40 และ 1:50 (น้ำหนัก:ปริมาตร) ปรากฏว่า สารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอม ใบประยงค์ ใบลางสาด และใบตาเสือ สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดได้อย่างรุนแรง (80-100%) โดยสารสกัดจากใบยมหอมในอัตราส่วน 1:10 มีผลยับยั้งการงอกได้อย่างสมบูรณ์ สำหรับสารสกัดด้วยน้ำจากใบสะเดาช้าง ใบประยงค์ใบใหญ่ ใบสะเดาอินเดีย ใบสะเดาไทย และใบลองกอง มีผลยับยั้งการงอกได้ปานกลาง (40-79%) และสารสกัดด้วยน้ำจากใบกระท้อนจะมีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหัวได้น้อยที่สุด (น้อยกว่า 39%) นอกจากนี้ยังพบว่าสารสกัดจากใบพืชทั้ง 10 ชนิดมีผลทำให้การเจริญเติบโตทั้งทางด้านความยาวต้น ความยาวราก ความยาวรวม น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งลดลงอย่างมีนัยสำคัญ

จากการนำสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมมาขยายผลการทดสอบต่อไป โดยใช้อัตราส่วนความเข้มข้นพืชต่อน้ำกลั่น 1:10 1:20 1:30 1:40 และ 1:50 (น้ำหนัก:ปริมาตร) โดยทดสอบกับเมล็ดพืชทดสอบ 4 ชนิด ได้แก่ ข้าว ผักกวางตุ้ง ผักโขมจีน และหญ้าข้าวนก ปรากฏว่า เมล็ดพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิดมีเปอร์เซ็นต์การงอกลดลงตามความเข้มข้นของสารสกัดที่เพิ่มขึ้น โดยที่อัตราส่วน 1:10 มีผลยับยั้งการงอกของผักโขมจีนได้อย่างสมบูรณ์ เมื่อครบ 5 วันหลังการเพาะเมล็ดพบว่าพืชทดสอบทุกชนิดถูกยับยั้งการเจริญเติบโตทั้งส่วนรากและลำต้นอย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้นการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นของต้นกล้าข้าวและหญ้าข้าวนกที่อัตราส่วน 1:50 ในด้านน้ำหนักของต้นกล้า พบว่า สารสกัดจากใบยมหอมมีผลทำให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าพืชทดสอบลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้นน้ำหนักแห้งของหญ้าข้าวนก และจากการทดสอบสารสกัดจากใบยมหอมที่อัตราส่วน 1:10 1:30 และ 1:50 (น้ำหนัก:ปริมาตร) ต่อการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวนกในถุงเพาะเมล็ด ปรากฏว่า สารสกัดจากใบยมหอมทุกอัตราส่วนมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตทั้งส่วนรากและลำต้น ยกเว้นการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นของต้นกล้าหญ้าข้าวนกที่อัตราส่วน 1:50 ซึ่งแสดงให้ทราบว่าสารสกัดจากใบยมหอมจะมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของส่วนรากมากกว่าส่วนต้น

ผลของการใช้สารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืช 4 ชนิด ปรากฏว่า การงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าทั้งทางด้านลำต้นและทางรากของพืชทดสอบจะลดลงเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มมากขึ้น โดยการใช้อัตราส่วน 1:10 จะให้ผลในการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบทั้งในด้านความยาวและน้ำหนักมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับรายงานผลการทดสอบศักยภาพในการ

ยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชโดยใช้สารสกัดจากพืชต่าง ๆ เช่น สารสกัดจากวัชพืชสาบหมา(ศิริพร, 2535 : ศิริพร และชอุ่ม, 2537) สารสกัดจากงา (ชอุ่ม และศิริพร, 2540) สารสกัดจากใบเทียนหยด (ศิริพร และชอุ่ม, 2543) สารสกัดจากใบมะยม (ปัทมา, 2543) สารสกัดจากใบมะฮอกกานี (ปฏิมา, 2544 : ปฏิมาและวิรัตน์, 2544) สารสกัดจากใบประยงค์ (บุญรอด, 2544 : บุญรอดและคณะ, 2544 : บุญรอดและวิรัตน์, 2544) สารสกัดจากสาบเสือ (Gill *et al.*, 1994) สารสกัดจาก bilberry (Jaderlund *et al.*, 1996) สารสกัดจาก annual wormwood (Lydon *et al.*, 1997) สารสกัดจากข้าวสาลี (Wu *et al.*,1998) สารสกัดจาก buckwheat (Tohru and Uezu, 1998) และสารสกัดจากข้าวบาร์เลย์ (Hammouda *et al.*, 2001) เป็นต้น

จากการศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบยมหอมซึ่งพบว่าสามารถยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบบางชนิดได้ แสดงให้ทราบว่าใบยมหอมมีสารบางชนิดที่ก่อให้เกิดความเป็นพิษต่อพืช ซึ่งอาจนำมาใช้ประโยชน์ในการผลิตพืชทางการเกษตรในปัจจุบันได้ เช่น การสังเคราะห์สารควบคุมวัชพืชที่มีอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมน้อยลง การนำใบยมหอมมาผสมในดินที่ใช้เพาะปลูกพืช หรือการนำมาคลุมดินเพื่อป้องกันการงอกของเมล็ดวัชพืช เป็นต้น อย่างไรก็ตามเพื่อให้เกิดความมั่นใจในศักยภาพของสารสกัดจากใบยมหอมจึงควรทำการศึกษาวิจัยให้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น ทั้งในด้านการวิจัยในห้องปฏิบัติการ การทดลองในสภาพโรงเรือน และการทดลองในสภาพแปลงปลูก

เอกสารอ้างอิง

กองควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร. 2544. ข้อมูลการนำเข้าวัตถุอันตรายประจำปี 2543. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.

เฉลิมชัย วงศ์วัฒนะ. 2541. การศึกษาเบื้องต้นของสารสกัดจากต้นชะพลูและสะระแหน่ที่มีต่อความงอกและการเจริญของต้นกล้าของพืชบางชนิด. วิทยาสารวัชพืช. 1:56-64.

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

ชอุ่ม เปรมัยเฐียร. 2537. การควบคุมวัชพืชโดยใช้สารจากพืช. หน้า 79-85. ในการสัมมนาทางวิชาการ เรื่อง การอารักขาพืชเพื่อความปลอดภัยและเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร ณ โรงแรมเพชรงาม. เชียงใหม่.

ชอุ่ม เปรมัยเฐียร และศิริพร ซึงสนธิพร. 2540. ผลของสารพิษที่ปลดปล่อยจากต้นงาต่อวัชพืช. หน้า 49-56. ในการประชุมทางวิชาการ เรื่อง กองพฤกษศาสตร์และวัชพืชเพื่อการพัฒนาการเกษตรในอนาคต ณ โรงแรมวสุ. มหาสารคาม.

พรชัย เหลืองอาภาพงศ์. 2539. เทคโนโลยีการพ่นสารกำจัดวัชพืชด้วยระบบน้ำน้อยซีดีเอ. ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 99 หน้า.

บุญรอด ชาติยานนท์. 2544. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์ต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาโท. ภาควิชาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 52 หน้า.

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

บุญรอด ชาติยานนท์ วิรัตน์ ภูวิวัฒน์ พัชนี เจริญยิ่ง และเฉลิมชัย วงศ์วัฒนะ. 2544. ศักยภาพของสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์ในการยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าถั่วผี. วารสารวิทยาการวัชพืช. 19 (1) : 26-32.

ปัทมา กาญจนวาศ. 2543. ผลของสารสกัดจากใบมะยมต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 227 หน้า.

ปฏิมา หวานแก้ว. 2544. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบมะฮอกกานีต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาโท. ภาควิชาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 50 หน้า.

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

ศิริพร ซึงสนธิพร. 2535. ผลทางแอลลิโลพาธิคของวัชพืชสาบหมาต่อการเจริญเติบโตของพืชปลูกและวัชพืชบางชนิด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 123 หน้า.

ศิริพร ซึงสนธิพร และชอุ่ม เปรมัยเฐียร. 2537. ผลของสารสกัดจากวัชพืชสาบหมาต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชปลูกและวัชพืชบางชนิด. วารสารวิชาการเกษตร 12(1):37-41.

ศิริพร ซึงสนธิพร และชอุ่ม เปรมัยเฐียร. 2540. กองพฤกษศาสตร์และวัชพืชกับการพัฒนา Biopesticide เพื่อป้องกันกำจัดศัตรูพืช. หน้า 143-147. ในรายงานการประชุมวิชาการประจำปี 2539. กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.

ศิริพร ซึงสนธิพร และชอุ่ม เปรมัยเฐียร. 2543. ผลของเทียนหยดต่อการเจริญเติบโตของไมยราบยักษ์. หน้า 22-30. ในรายงานการประชุมสัมมนาทางวิชาการกองพฤกษศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตร เรื่อง ความก้าวหน้างานวิจัยและความหลากหลายทางชีวภาพ สมุนไพรและวัชพืช ณ คลองทรายรีสอร์ท เขาใหญ่ นครราชสีมา.

สมชาติ หาญวงษา. 2542. ผลทางอัลลิโลพาธีของข้าวฟ่างและทานตะวันที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชปลูกและวัชพืชบางชนิดในระบบการปลูก. ดุษฎีนิพนธ์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 172 หน้า.

สมาคมป่าไม้แห่งประเทศไทย. 2526. ไม้และของป่าบางชนิดในประเทศไทย. ม.ป.ท., กรุงเทพฯ. 474 หน้า.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2543. ข่าวเศรษฐกิจการเกษตร ฉบับที่ 524. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 60 หน้า.

อุไร เพ่งพิศ. 2539. ผลของสารอัลลิโลพาธิกของวัชพืชบางชนิดที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตถั่วเหลืองพันธ์ สจ.4. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 79 หน้า.

อำพล เสนาณรงค์. 2542. เอกสารวิชาการประมวลบทความทางวิชาการเกษตร ปี2538-2541. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 361 หน้า.

Batish, D.R., H.P. Singh, and R.K. Kohli. 2001. Allelopathy as a tool for sustainable weed management. Pp. 168-173. In the Proceeding of the 18th Asian-Pacific Weed Science Society Conference, India.

Creamer, N.G., M.A. Bennett, B.R. Stinner, J. Cardina, and E.E. Regnier. 1996. Mechanisms of weed suppression in cover crop-based production systems. HortScience. 31:410-413.

Gill, L.S., G.O. Anoliefo, and U.V. Iduoze. 1994. Allelopathic effects of aqueous extract from siam weed on the growth of cowpea. [online]. Available : http://www.cpitt.uq. edu.au/chromolaena/3/3gill.html.

Hammouda, M.B., H. Ghorbal, R.J. Kremer, and O. Oueslati. 2001. Allelopathic effect of barley extracts on germination and seedling growth of bread and durum wheats. Agronomy Journal. 21:65-71.

Hoffman, M.L., L.A. Weston, J.C. Snyder, and E.E. Regnier. 1996. Allelopathic Influence of germinating seeds and seedling of cover crops on weed species. Weed Science. 44:579-584.

Hulugalle, N.R., P.C. Entwistle, G. Roberts, and L.A. Finlay. 1998. Allelopathic behaviour of grain legumes in cotton-based farming systems. [online]. Available : http://www. regional.org.au/au/asa/1998/4/220hulugalle.htm.

Jaderlund, A., O. Zackrisson, and M.C. Nilsson. 1996. Effects of bilberry (*Vaccinium myrtillus* L.) litter on seed germination and early seedling growth on four boreal tree species. Journal of Chemical Ecology. 22:973-986.

Jones, E., R.S. Jossop, B.M. Sindel, and A. Hoult. 1999. Utilising crop residues to control weeds. Pp.373-376. In Proceedings of the 12th Australian Weeds Conference. Tasmanian Weeds Society, Devenport.

Lavabre, E.M. 1991. Weed Control. McMillan Education Ltd. London. 454 p.

Lydon, J., J.R. Teasdale. and P.K. Chen. 1997. Allelopathic activity of annual wormwood (*Artemisia annua*) and role of artemisinin. Weed Science. 45:807-811.

Marx L. and O.H. Will. 1998. Effect of sorghum and sudangrass on weeds. [online]. Available : http://www2.kenyon.edu/bfec/lauru.html.

Mwaja, V.N., J.B. Masiunas, and L.A. Weston. 1995. Effects of fertility on biomass, phytotoxicity, and allelochemical content of cereal rye. Journal of Chemical Ecology. 21(1):84-96.

Norwal. S.S. 1999. Allelopathy Update Volume 1: International Status. Science Publishers, Inc. USA. 332 p.

Ohdan, H., H. Daimon, and H. Mimoto. 1995. Evuluation of allelopathy in *Crotalaria* by using a seed pack growth pouch. Japanese Journal of Crop Science. 64(3):644-649.

Oudhia, P., N. Pandey, and R.S. Tripathi. 1999. Allelopathic effects of weeds on germination and seedling vigor of hybrid rice. [online]. Available : www.irri.org/IRRN24-2Cropmgt.pdf.

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

Rizvi, S.J.H. and V. Rizvi. 1992. Allelopathy : Basic and Applied Aspects. Chapman&Hall, London. 480p.

Tohru T. and T. Uezu. 1998. Weed suppression by buckwheat. [online]. Available : http://soba.shinshu-u.ac.ip/contents/98.html.

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

Wu, H., J. Pratley, D. Lemerle, T. Haig, and B. Verbeek. 1998. Differential allelopathic potential among wheat accessions to annual ryegrass. [online]. Available : http://www.regional.org.au/au/asa/1998/6/139wu.htm.