ใบรับรองปัญหาพิเศษ

ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

ผลของสารสกัดด้วยน้ำ, เมทานอล, เอทิลอะซีเตท และเฮกเซนจากใบมะลิหลวงต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชบางชนิด

Effects of *Jasminum nitidum* Skan. Leaf Aqueous, Methanol, Ethyl acetate and Hexane Extracts on Germination and Seedling Growth of Some Plants.

โดย

นางสาว รุจินารี ถิรวัฒนกุล

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

.....

(ผศ.ดร. จำรูญ เถ้าสินวัฒนา)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(รศ. สมภพ ฐิตะวสันต์)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ 26 เดือน ก.ค. พ.ศ. 47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

T108936

เรื่อง

ผลของสารสกัดด้วยน้ำ, เมทานอล, เอทิลอะซีเตท และเฮกเซนจากใบมะลิหลวงต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชบางชนิด

Effects of *Jasminum nitidum* Skan. Leaf Aqueous, Methanol, Ethyl acetate and Hexane Extracts on Germination and Seedling Growth of Some Plants.

โดย

นางสาว รุจินารี ถิรวัฒนกุล

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.จำรูญ เล้าสินวัฒนา

สน.
ร655ล
2547
เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 108936
วัน,เดือน,ปี - 2 ส.ค. 2553

b.12228035
i.....

เสนอ

ภาควิชาพืชสวน

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง	:	ผลของสารสกัดจากใบมะลิหลวงต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชบางชนิด
ชื่อนักศึกษา	:	นางสาว รุจินารี ถิรวัฒนกุล
รหัสนักศึกษา	:	44040827
ภาควิชา	:	พืชสวน
คณะ	:	เทคโนโลยีการเกษตร
อาจารย์ที่ปรึกษา	:	ผศ.ดร. จำรูญ เล้าสินวัฒนา

บทคัดย่อ

จากการศึกษาผลของสารสกัดด้วย น้ำ, เมทานอล, เอทิลอะซีเตท และเฮกเซน จากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้น 12.50, 25.00, 50.00 และ 100.00 มก./มล. ต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืช 2 ชนิด ได้แก่ ผักกาดหัว (*Raphanus sativus* Linn. var. *longipinnatus*) และผักกวางตุ้ง (*Brassica campestris* var. *chinensis*) โดยใช้น้ำกลั่นเป็นวิธีการเปรียบเทียบ พบว่า สารสกัดด้วยน้ำ เมทานอล เอทิลอะซีเตท และ เฮกเซน ที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล. มีผลในการยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหัว และผักกวางตุ้ง โดยเมล็ดผักกาดหัวมีการงอก 3.33, 20.00, 88.33 และ 90.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนเมล็ดผักกวางตุ้งมีการงอก 0.00, 0.00, 18.33 และ 58.33 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ สำหรับน้ำหนักแห้งของต้นกล้า พบว่า ในทุกๆสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล. มีผลทำให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกาดหัว และผักกวางตุ้งลดลง โดยเมล็ดผักกาดหัวมีน้ำหนักแห้ง 3.33, 4.67, 11.67 และ 11.00 มก. ตามลำดับ ส่วนต้นกล้าผักกวางตุ้งมีน้ำหนักแห้ง 0.67, 0.67, 1.33 และ 2.83 มก. ตามลำดับ และการเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดมีผลทำให้การเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบถูกยับยั้งเพิ่มขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title : Effects of *Jasminum nitidum* Skan. Leaf Aqueous , Methanol , Ethyl acetate and Hexane Extracts on Germination and Seedling Growth of Some Plants.

By : Miss Rujinaree Tirawattanakul

Code : 44040827

Department : Horticulture

Faculty : Agricultural Technology

Adviser : Assist. Prof. Dr. Chamroon Laosinwattana

Abstract

The effect of *Jasminum nitidum* Skan. Leaf aqueous , methanol , ethyl acetate and hexane extracts at the concentrations of 12.50, 25.00, 50.00 and 100.00 mg./ml. were tested on germination and seedling growth of the 2 tested plants species namely ; *Raphanus sativus* Linn. var. *longipinnatus* and *Brassica campestris* var. *chinensis* and the distilled water was used as control. It was found that the aqueous , methanol , ethyl acetate and hexane extracts at the concentrations of 100.00 mg./ml. were inhibited seed germination of *R. sativus* Linn. var. *longipinnatus* and *B. campestris* var. *chinensis* , the germination percentage of *R. sativus* Linn. var. *longipinnatus* were 3.33, 20.00, 88.33 and 90.00 % respectively and *B. campestris* var. *chinensis* were 0.00, 0.00, 18.33 and 58.33 % respectively. The dry weight of seedling of *R. sativus* Linn. var. *longipinnatus* were 3.33, 4.67, 11.67 and 11.00 mg. respectively and *B. campestris* var. *chinensis* were 0.67, 0.67, 1.33 and 2.83 mg. respectively. The increasing of the extracts concentrations gave the results of higher inhibitory potential.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษเรื่องผลของสารสกัดด้วยน้ำ เมทานอล เอทิลอะซีเตท และเฮกเซนจากใบมะลิหลวงต่อการงอกของเมล็ด และการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชบางชนิด สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาของ ผศ.ดร. จำรูญ เล้าสินวัฒนา อาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้คำแนะนำ คำปรึกษา ตลอดจนจัดหาอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองจนกระทั่งสำเร็จการทดลองได้อย่างสมบูรณ์ ขอขอบพระคุณค่ะ

ขอขอบคุณพี่นักศึกษาปริญญาโททุกท่าน ที่ให้คำแนะนำ ตลอดจนอำนวยความสะดวกในการใช้อุปกรณ์ในการทดลอง เพื่อนพืชสวน (พิเศษ) เพื่อนนักศึกษารุ่นที่ 30 บุคคลใกล้ชิด และบุคคลต่างสถาบันทุกคนสำหรับกำลังใจและความช่วยเหลือในทุกๆ เรื่อง

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ให้กำเนิด และให้ความช่วยเหลือด้านทุนการศึกษา

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่มิได้กล่าวชื่อที่กรุณาถ่ายทอดความรู้มาให้

ขอบคุณความพยายาม และความอดทนของตัวเองที่ทำหน้าที่ของมันได้อย่างสมบูรณ์ที่สุด จนกระทั่งมาถึงวันนี้

รุจินารี ถิรวัฒนกุล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
คำนิยม	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	V
สารบัญกราฟ	VI
สารบัญภาพ	VIII
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	11
ผลการทดลอง	13
สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	33
เอกสารอ้างอิง	35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำ เมทานอล เอทิลอะซีเตท และเฮกเซนจากใบมะลิหลวงต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว	21
2.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำ เมทานอล เอทิลอะซีเตท และเฮกเซนจากใบมะลิหลวงต่อความยาวของต้นกล้าผักกาดหัว หลังเพาะเมล็ด 7 วัน	22
3.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำ เมทานอล เอทิลอะซีเตท และเฮกเซนจากใบมะลิหลวงต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกาดหัว หลังเพาะเมล็ด 7 วัน	23
4.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำ เมทานอล เอทิลอะซีเตท และเฮกเซนจากใบมะลิหลวงต่อการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง	24
5.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำ เมทานอล เอทิลอะซีเตท และเฮกเซนจากใบมะลิหลวงต่อความยาวของต้นกล้าผักกวางตุ้ง หลังเพาะเมล็ด 7 วัน	25
6.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำ เมทานอล เอทิลอะซีเตท และเฮกเซนจากใบมะลิหลวงต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกวางตุ้ง หลังเพาะเมล็ด 7 วัน	26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญกราฟ

กราฟที่		หน้า
1.	แสดงการเปรียบเทียบการงอกของเมล็ดผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอล เอทิลอะซีเตท เฮกเซน และน้ำจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน	27
2.	แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความยาวต้นของต้นกล้าผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอล เอทิลอะซีเตท เฮกเซน และน้ำจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน	27
3.	แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความยาวรากของต้นกล้าผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอล เอทิลอะซีเตท เฮกเซน และน้ำจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน	27
4.	แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความยาวรวมของต้นกล้าผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอล เอทิลอะซีเตท เฮกเซน และน้ำจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน	28
5.	แสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอล เอทิลอะซีเตท เฮกเซน และน้ำจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน	28
6.	แสดงการเปรียบเทียบการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้งที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอล เอทิลอะซีเตท เฮกเซน และน้ำจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน	29
7.	แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความยาวต้นของต้นกล้าผักกวางตุ้งที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอล เอทิลอะซีเตท เฮกเซน และน้ำจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน	29
8.	แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความยาวรากของต้นกล้าผักกวางตุ้งที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอล เอทิลอะซีเตท เฮกเซน และน้ำจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน	29
9.	แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความยาวรวมของต้นกล้าผักกวางตุ้งที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอล เอทิลอะซีเตท เฮกเซน และน้ำจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญกราฟ (ต่อ)

กราฟที่ หน้า

10. แสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกวางตุ้งที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอล เอทิลอะซีเตท เฮกเซน และน้ำจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน 30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำ เฮกเซน เอทิลอะซีเตท และเมทานอลจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กันต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	31
2.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำ เมทานอล เฮกเซน และเอทิลอะซีเตทจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล. ต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	31
3.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำ เฮกเซน เอทิลอะซีเตท และเมทานอลจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กันต่อการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	32
4.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำ เมทานอล เฮกเซน และเอทิลอะซีเตทจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล. ต่อการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ในปัจจุบันการพัฒนาการผลิตในสาขาเกษตรกรรมได้ก้าวหน้าขึ้นอย่างรวดเร็ว มีการนำเทคโนโลยีการเกษตรที่ทันสมัยและการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่างๆ เข้ามาใช้ เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร ซึ่งการนำสารเคมีเข้ามาใช้ในการกำจัดศัตรูพืชต่างๆ นี้ จะเป็นวิธีการที่มีความสะดวกและง่ายต่อการใช้ สามารถกำจัดศัตรูพืชได้ในบริเวณกว้าง ใช้เวลาและแรงงานของเกษตรกรน้อย (อำนวย, 2535) แต่มีผลกระทบในทางลบต่อการใช้สารเคมีเหล่านั้น ซึ่งปรากฏให้เห็นในหลายๆ ด้าน ทั้งปัญหาเกี่ยวกับความต้านทานโรคและแมลง การเกิดศัตรูพืชชนิดใหม่ๆ ที่มีความต้านทานต่อสารพิษที่ใช้ การเกิดพิษภัยต่อเกษตรกรผู้ใช้ และที่สำคัญคือ เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างกว้างขวาง เช่น มีสารพิษตกค้างทั่วไปในดิน อากาศ สัตว์น้ำ แหล่งอาหาร และร่างกายมนุษย์ (พรชัย, 2540) ดังนั้น ในปัจจุบันจึงมีหน่วยงานและนักวิชาการต่างๆ ได้พยายามค้นคว้าหาวิธีป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยการใช้สารจากธรรมชาติมาใช้ในการกำจัดศัตรูพืชทางการเกษตร ซึ่งสามารถลดอันตรายจากการใช้สารเคมีและลดสิ่งเจือปนในผลผลิตทางการเกษตรและสิ่งแวดล้อมได้ ในการควบคุมวัชพืชก็เช่นกัน มีการศึกษาวิจัยนำสารจากพืชหรือวัชพืชมาใช้ในการกำจัดวัชพืชเพื่อทดแทนการใช้สารเคมี (ชอุ่ม และ ศิริพร, 2537) ซึ่งมีการยืนยันว่า พืชบางชนิดจะปลดปล่อยสารลงสู่สิ่งแวดล้อมและส่งผลกระทบต่อพืชข้างเคียง ซึ่งทำให้พืชที่ได้รับสารพิษเป็นอันตรายหรือถึงตายได้ สารที่ถูกปลดปล่อยออกมานี้ เรียกว่า อัลลีโลเคมีคอล (allelochemical) ซึ่งเป็นสารพิษ (toxic substance) และเรียกปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในลักษณะนี้ว่า อัลลีโลพาที (allelopathy) (ดวงพร, 2543)

ในปัจจุบันมีการพัฒนาสารธรรมชาติจากพืชเพื่อนำมาใช้ทดแทนการใช้สารเคมี เช่น cineole, benzoxazinones, quinolic acid และ leptospermones โดยมีการวางจำหน่ายแล้วในบางประเทศ เช่น เยอรมนี สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่น (Batish *et al.*, 2001)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลของสารสกัดจากใบมะลิหลวง (*Jasminum nitidum* Skan.) ต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชบางชนิด
2. เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการวิจัยและพัฒนาสารธรรมชาติจากใบมะลิหลวงในการควบคุมวัชพืชต่อไป

ในการศึกษาครั้งนี้ได้เปรียบเทียบผลของสารสกัดด้วยน้ำ (water extracts), เมทานอล (methanol extracts), เอทิลอะซีเตท (ethyl acetate extracts), และเฮกเซน (hexane extracts) จากใบมะลิหลวง (*Jasminum nitidum* Skan.) ที่อยู่ในวงศ์ Oleaceae ที่ระดับความเข้มข้น 12.50, 25.00, 50.00 และ 100.00 มก./มล. ต่อการยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว และผักกวางตุ้ง เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษา และพัฒนาเพื่อใช้ทดแทนการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชในทางการเกษตรต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

มะลิหลวง (Anglewing Jasmine) มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Jasminum nitidum* Skan. เป็นพืชในวงศ์ Oleaceae ลักษณะโดยทั่วๆ ไปของมะลิหลวง คือ จัดเป็นไม้พุ่มกึ่งเลื้อย สูง 1-2 เมตร แตกกิ่งยอดจำนวนมาก เป็นพุ่มแน่น ดอกเป็นช่อสีขาว เมื่อดอกบานส่งกลิ่นหอม ออกดอกดกตลอดปี (พเยาว์, 2537)

คำว่า "อัลลีโลพาที" (Allelopathy) มาจากรากศัพท์ที่เป็นภาษากรีก 2 คำ คือ Allelon หมายถึง ซึ่งกันและกัน (of each other) อีกคำหนึ่งคือ Pathos หมายถึง เดือดร้อน ทำให้เกิดอันตราย (to suffer the injurious effect of one upon another) อัลลีโลพาที ถูกให้คำจำกัดความว่า หมายถึง ปฏิกิริยาทางชีวเคมีระหว่างพืชทุกชนิดรวมทั้งจุลินทรีย์ ซึ่งมีผลทั้งทางด้านกระตุ้น และยับยั้งปฏิกิริยาชีวเคมีซึ่งกันและกัน (Albert, 1995 ; Narwal, 1999) จากการรายงาน พบว่า ใบของ red pinc (*Pinus densiflora*) ที่ร่วงหล่นจากต้นจะขับสารยับยั้งการเจริญ ทำให้พืชที่ขึ้นอยู่บริเวณโคนต้นขึ้นไม่ได้ (Rice, 1979)

สารที่ปลดปล่อยออกมาจากส่วนต่างๆ ของวัชพืชที่เรียกว่า อัลลีโลเคมีคอล เป็นสารประกอบอินทรีย์ที่ได้จากขบวนการ เมตาบอลิซึมของพืชและมีคุณสมบัติยับยั้งการเจริญของพืช แต่ในระดับปริมาณต่ำสามารถกระตุ้นและเร่งการเจริญของพืช (Rice, 1984) ซึ่งสารอัลลีโลเคมีคอลที่มีการพิสูจน์ทราบแล้วนั้น Rice (1984) and Putnam (1985) ได้แบ่งออกเป็น

1. ก๊าซพิษ (toxic gas) ส่วนใหญ่เป็นพวก mono - terpenes และ ses quiterpene ซึ่งสารนี้พืชอาจดูดซึมเข้าไปเหมือนก๊าซทั่วไปรวมกับความชื้นหรือเมื่อลงไปในดินอาจถูกดูดเข้าทางรากได้

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

3. อัลคาลอยด์ (Alkaloids) เช่น กรด fusaric, alpha - picolinic

4. แทนนิน (tannins) สามารถยับยั้งการการเจริญเติบโต และการตรึงไนโตรเจนของแบคทีเรียในพืชหลายชนิด และลดการเจริญของต้นอ่อนพืช

5. ควิโนน (quinones) juglone เป็น quinone ที่พบในพืชชั้นสูง เช่น วอลนัทเท่านั้น สารนี้เป็นพิษอย่างมากต่อมะเขือเทศ (*Lycopersicon esculentum*) และพืชอื่นที่ขึ้นอยู่ใกล้เคียง รวมถึงแอปเปิ้ล (*Malus dornestica* Borkh.) ด้วย

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. คอมาริน (coumarins) เป็นน้ำตาลแลกโตสของกรด *o*-hydroxycinnamic ได้จาก isoprenoids (Robinson, 1983)

8. เทอร์พีนอยด์และสเตอรอยด์ (terpenoids and steroids) มี monoterpinoids เป็นองค์ประกอบหลักของน้ำมันหอมระเหยในพืชชั้นสูง

9. กรดอะโรมาติก (aromatic acid) เช่น กรด chlorogenic, *p*-coumaric, ferulic

10. น้ำตาลแลกโตนไม่อิ่มตัว (simple unsaturated lactonres) เช่น กรด parasorbic

11. สารอื่นๆ ได้แก่ ไขมันโมเลกุลใหญ่ แอลกอฮอลล์ โพลีเปปไทด์ และนิวคลีโอไซด์

การเกิดอัลลีโลพาทีนั้นพืชต้องมีการปลดปล่อยสารอัลลีโลเคมิคออกมาโดยวิธีการต่างๆ ดังนี้

1. การระเหย (volatilization) จากผลการศึกษา พบว่า การระเหยของสารจากต้นแอปเปิ้ลมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตต่อต้นมันฝรั่ง (Rice, 1984)

2. การปลดปล่อยออกมาทางราก (root exudation) พบว่าสารที่ปลดปล่อยออกมาจากรากของทานตะวันทำให้น้ำหนักสดของข้าวฟ่าง ถั่วเหลือง และทานตะวันลดลง (สมชาติ, 2542)

3. การชะล้างโดยน้ำฝน (leaching) การชะล้างโดยน้ำฝนจากใบสดและใบที่แห้งตายของพืชบางชนิดมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของพืช *Encelia farinosa* (Rice, 1984)

4. การย่อยสลายของซากพืช (decomposition of residue) จากการศึกษา พบว่าสารสกัดจากดินที่มีชิ้นส่วนของข้าวที่กำลังย่อยสลายมีผลทำให้การเจริญของรากอ่อนของข้าวลดลง (สมชาติ, 2542)

การเกิดอัลลีโลพาทีเกิดได้ใน 3 ลักษณะ คือ ระหว่างพืชปลูกกับวัชพืช, พืชปลูกกับพืชปลูก และระหว่างวัชพืชกับพืชปลูก (Rice, 1979) ตัวอย่างกรณีการเกิดอัลลีโลพาทีระหว่างพืชปลูกกับวัชพืช ซึ่งพบว่า root exudate ของถั่วลูพิน (*Lupin albus*) และข้าวโพด (*Zea mays*) สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของวัชพืช lambsquater (*Chenopodium album*) และผักโขม (*Amaranthus retroflexus*) และพบว่า exudate จากรากของ tall fescue (*Festuca arundinacea*) สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของ *Brassica rigra* และ *Lotus corniculatus* (Rice, 1974 and 1979) กรณีการเกิดอัลลีโลพาทีระหว่างพืชปลูกกับพืชปลูก พบว่า ผลของสารสกัดจากต้นงาสด สามารถยับยั้งความยาวต้น และความยาวรากของต้นกล้าถั่วลิสง ข้าวโพด ข้าวฟ่าง และงา (สุชาดา, 2535) สำหรับผลของอัลลีโลพาทีระหว่างวัชพืชที่มีต่อพืชปลูก พบว่า วัชพืชต่างชนิดกันปล่อยสารยับยั้งการเจริญเติบโตออกมามีผลต่อพืชปลูกต่างชนิดกัน เช่น วัชพืชฤดูเดียว พวกผักโขม (*Amaranthus viridis*) และหญ้าข้าวนก (*Echinochloa colonum* (L.) Link.) สามารถขับสารออกมายับยั้งการเจริญเติบโตของข้าวโพด ส่วนวัชพืชพวก Lambsquarter (*Chenopodium album*), ครอบจักรวาล (*Abutilon theophrasti* Medic.) สามารถขับสารออกมายับยั้งการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง โดยสารที่ขับออกมานี้ไปขัดขวางการทำงานของน้ำและทำให้ปริมาณของคลอโรฟิลล์ในต้นถั่วเหลืองลดน้อยลง (Bhowmik and Doll, 1982 ; Colton and Einhellig, 1980) และจากการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของ Luu, Matches and Peters (1982) พบว่าเมื่อนำต้นสดของวัชพืชพวก tall fescue (*Festuca arundinacea*) มาสกัดแล้วนำสารที่สกัดได้นี้รดแทนน้ำในการเพาะเมล็ดของ Birdfoot trefoil (*Lotus counículatus*) พบว่าทำให้ต้นอ่อนของพืชชนิดนี้ถูกยับยั้งการเจริญเติบโต กรณีของวัชพืชข้ามปี เช่น แห้วหมู สามารถขับสารออกมายับยั้งการเจริญเติบโตของแตงกวา (*Cucumis sativus* L.C.V. Poinsett.) และเมื่อนำส่วนหัว และเหง้าของแห้วหมูมาบดให้ละเอียด แล้วคลุกดินเพื่อปลูกข้าวบาร์เลย์ พบว่า สามารถยับยั้งการยืดยาวของ radicle ได้ (Gilreath and Locasio, 1980) และงานทดลองของ Rice (1979) ได้สรุปไว้ว่า วัชพืชพวกหญ้าต่างๆ เช่น หญ้าขน (*Brachiaria mutica*) และหญ้าแพรก (*Cynodon dactylon*) เมื่อสกัดสารจากส่วนใบของหญ้าทั้ง 2 ชนิดนี้จะสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหอมได้ และพบว่าสารที่อยู่ในส่วนใบเป็นสารพวกกรดฟีโนลิค 6 ชนิด

สำหรับการปล่อยสารหรือขับสารยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชที่แห้งนั้น เกิดโดยขบวนการย่อยสลาย (decomposition) ซึ่งเม็ดสารนี้ละลายปนกับน้ำในดินจะมีผลทำให้พืชที่ขึ้นอยู่บริเวณนั้นดูดสารเข้าไปแล้วเกิดการยับยั้งการเจริญเติบโต ฉะนั้นผลที่ตามมาคือผลผลิตจะลดลงตามลำดับ และเชื่อว่าสารที่ขับออกมาที่อยู่ในกลุ่มพวก secondary plant substances ได้แก่ สารพวกกรดฟีโนลิค (phenolic acid) ฟลาโวนอยด์ (flavonoid) เทอร์ปีนอยด์ (terpenoids) สเตอรอยด์ (steroids) ออร์กานิคไซยาไนท์ (organic cyanides) และสารอะโรมาติคอื่นๆ (aromatic compounds) (Cotton and Einhellig, 1980)

สารอัลลีโลพาทีที่ปลดปล่อยออกจากต้นพืช ทำให้มีผลกระทบต่อปฏิกิริยาต่างๆ ในต้นพืชอีกต้นหนึ่ง เช่น ยับยั้งการแบ่งเซลล์ และยืดยาวของเซลล์ (inhibition of cell division and elongation), ยับยั้งการทำงานของฮอร์โมนในพืช (inhibition of plants growth hormones), มีผลต่อการดูดซึมธาตุอาหาร (effect on mineral uptake), ยับยั้งการสังเคราะห์แสง (retardation of photosynthesis), ยับยั้งหรือกระตุ้นการหายใจ (inhibition or stimulation of respiration), ยับยั้งหรือกระตุ้นการเกิดของปากใบ (inhibition or stimulation of stomatal opening), ยับยั้งการสังเคราะห์โปรตีน (inhibition of protein synthesis) และก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการแลกเปลี่ยนสารผ่านเมมเบรน (change inpermeability of membranes) (Rice, 1984)

การใช้สารธรรมชาติจากพืชเพื่อควบคุมกำจัดศัตรูพืชให้ได้ผลดีและมีประสิทธิภาพนั้นชอุ่ม (2536) ได้รายงานไว้ว่าจะต้องพิจารณาดังนี้ คือ ชนิดของพืช การสกัดสารจากพืช และการใช้สารพิษจากพืช

ชอุ่ม (2536) กล่าวว่า การนำพืชไปใช้ในการควบคุมศัตรูพืชต้องปฏิบัติดังนี้

1. การเลือกพืชที่มีสารพิษสังเกตได้ดังนี้

- พืชที่ขึ้นอยู่ในธรรมชาติมีโรคหรือแมลงเข้าทำลายหรือไม่ ถ้าไม่มีแสดงว่าพืชนั้นมีสารที่เป็นพิษต่อโรคและแมลง เช่น สะเดา ดองดึง เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เป็นพืชที่ในอดีตเคยใช้พ่นยาฆ่าแมลงมาก่อน เช่น ใบน้อยหน่าใช้ฆ่าเหา น้ำล้างใบยาสูบใช้ฆ่าเพลี้ยบนใบพริก เป็นต้น

- สังเกตพืชปลูกว่าเมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วปลูกพืชอื่นๆ ตามพืชนั้น พืชที่ปลูกตามมีลักษณะแคระแกร็นหรือไม่สมบูรณ์หรือไม่ ถ้าพืชที่ปลูกตามมีลักษณะดังกล่าว คาดว่าพืชที่ปลูกก่อนอาจจะมีสารซึ่งกินพืชอื่นได้ เช่น งา ถั่วเขียว เป็นต้น

- สังเกตวัชพืชที่เจริญเติบโตโดยไม่มีวัชพืชอื่นแข่งขันหรือขึ้นเป็นกลุ่มใหญ่ๆ คาดว่าพืชมีจะมีสารพิษ เช่น ผักปอดนา เป็นต้น

- พืชที่มีน้ำมันหอมระเหย หรือพืชที่มีกลิ่น เช่น ตะไคร้ ข่า สาบเสือ เป็นต้น

2. อายุของพืช มีความสัมพันธ์กับปริมาณสารพิษ เนื่องจากในช่วงอายุของการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน พืชแต่ละชนิดจะสะสมปริมาณสารพิษต่างกัน เช่น ผักปอดนาในระยะการเจริญเติบโตเต็มที่ คือระยะที่ติดเมล็ดแล้วและเมล็ดเริ่มแก่จะมีสารที่เป็นพิษต่อพืชมากกว่าผักปอดนาที่ยังไม่ออกดอก รากทางไหลจะสะสมสารที่เป็นพิษต่อแมลงมากที่สุดในช่วงอายุ 22 - 27 เดือน เป็นต้น

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

การสกัดสารจากพืช เพื่อนำไปใช้ในการควบคุม ป้องกันกำจัดแมลงและวัชพืช รังสิต (2527), ชอุ่ม (2536) และ เสียง (2532) ได้แบ่งวิธีการสกัดสารจากพืชออกเป็น 4 วิธี ดังนี้คือ

1. การหมัก (fermentation) เป็นการเอาชิ้นส่วนของพืชซึ่งตากแห้ง หรือชิ้นส่วนสด ตัดเป็นท่อน หรือบดละเอียด มาแช่น้ำหรือสารเคมี แล้วทิ้งไว้ระยะหนึ่งซึ่งเป็นชั่วโมง หรือวัน เมื่อหมักได้ตามกำหนดแล้วจึงกรองแยกกากออก เอาสารละลายที่กรองได้ไปใช้ในการกำจัดศัตรูพืช

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

3. วิธีสกัดด้วยน้ำ (water-system distillation) เป็นวิธีที่ใช้ได้ผลดีกับพืชที่มีกลิ่น หรือมีน้ำมันหอมระเหยเป็นองค์ประกอบ โดยอาศัย หลักการของไอน้ำร้อนทำให้สารน้ำมันหอมระเหยออกโดยใช้ตัวทำละลายอินทรีย์แล้วนำไประเหยตัวทำละลายออกภายใต้ความดันต่ำ เก็บสารที่ได้ไว้ในตู้เย็นเพื่อใช้ในการทดสอบต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. วิธีสกัดด้วยน้ำธรรมดา (water extraction) เป็นวิธีการแบบง่ายๆ โดยการนำชิ้นส่วนต่างๆ ของพืชตัดเป็นชิ้นเล็กๆ และแช่น้ำในอัตราส่วนของพืชต่อน้ำ 1 : 2 โดยน้ำหนัก/ปริมาตร หรืออย่างน้อยให้มีปริมาตรน้ำท่วมชิ้นส่วนของพืช แช่ทิ้งค้างคืนอย่างน้อย 24 ชม. นำไปกรองด้วยผ้ากรองละเอียด เก็บสารที่กรองได้ไว้ในตู้เย็นเพื่อใช้ในการทดสอบต่อไป เช่น น้ำคั้นจาก crimson clover (*Trifolium incarnatum* L.) และ hairy vetch (*Vicia villosa*) สามารถยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของ mustard (*Brassica nigra*) และ rye grass (*Secale cereale*) (White *et al.*, 1989)

การใช้สารสกัดจากพืช เป็นวิธีที่ช่วยลดการใช้สารเคมีแต่ ชอุ่ม (2536) ได้รายงานไว้ว่าการใช้สารสกัดนี้มีข้อจำกัดคือ

- ใช้ได้ในพื้นที่ไม่กว้างมาก
- ต้องใช้บ่อยครั้ง เนื่องจากสารจากพืชจะสลายตัวได้เร็ว
- ต้องใช้พืชที่มีสารพิษในปริมาณมาก
- เหมาะสำหรับพื้นที่ที่มีศัตรูพืชระบาดไม่มากนัก

จากผลกระทบของสารอัลลีโลพาทีที่มีต่อพืชและวัชพืช ทำให้มีผู้ทำการศึกษาและวิจัยทั้งในและต่างประเทศเป็นจำนวนมาก เช่น

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฉลิมชัย (2541) พบว่า สารสกัดจากชะพลู (*Piper sarmentosum* Roxb.) ไม่มีผลต่อความเร็วในการงอกและเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดข้าวโพด ข้าว ถั่วเขียว (*Vigna radiata*) แตงกวา (*Cucumis sativus*) ผักกาดหอม (*Lactuca sativa*) และหญ้ารังนก (*Chloris brabata*) แต่การยืดตัวของรากของต้นกล้าทั้ง 4 ชนิดถูกยับยั้ง และการเจริญของยอดของต้นกล้าแตงกวาและถั่วเขียวก็ถูกยับยั้งปานกลาง แต่สารสกัดจากชะพลูมีผลให้เมล็ดหญ้ารังนก และผักกาดหอมงอกช้ากว่าปกติและยับยั้งความงอกและการเจริญของยอดและรากอย่างมากอีกด้วย ส่วนสารสกัดจากสะระแหน่ (*Mentha arvensis* L.) นั้นมีผลเล็กน้อยต่อความเร็วในการงอกของเมล็ดถั่วเขียวและแตงกวาและทำให้เมล็ดข้าวงอกช้าลงในช่วง 1-3 วันแรก ในข้าวโพดนั้นการงอกของเมล็ดจะช้าที่ความเข้มข้น 33.3 % ส่วนหญ้ารังนกและผักกาดหอมนั้นการงอกของเมล็ดที่ได้รับสารสกัดจากสาระแหน่จะช้ากว่าในตัวเปรียบเทียบ ทั้งความงอกและการเจริญของต้นกล้าข้าวโพดถูกยับยั้งจากสารสกัดจากสะระแหน่ที่ 33.3 % แต่ที่ 16.7 % กลับเกิดการกระตุ้นในข้าวนั้นแม้การงอกจะถูกยับยั้งเพียงเล็กน้อยแต่การเจริญของต้นและราก ก็ได้รับผลกระทบมากโดยเฉพาะที่ 33.3 % ในขณะที่เฉพาะการเจริญของยอดถั่วเขียวเท่านั้นที่ถูกยับยั้งมากกว่า 50 % ที่ความเข้มข้นของสารสกัด 33.3 % สำหรับการเจริญของรากและความงอกได้รับผลกระทบเพียงเล็กน้อย ส่วนการงอกและการเจริญของยอดและรากต้นกล้าของหญ้ารังนกและผักกาดหอมถูกยับยั้งอย่างมาก โดยสารสกัดจากสะระแหน่ทั้งสองความเข้มข้น

ชอุ่ม และ ศิริพร (2543) ได้ทำการศึกษาผลของใบเทียนหยด (*Duranta repen* Linn.) แห้งบดที่ผ่านการแช่น้ำนาน 24 ชม. พบว่า ทั้งรากและต้นของไมยราบยักษ์ถูกยับยั้งการเจริญเติบโตในขณะเดียวกันพบว่า ใบเทียนหยดแห้งบด 0, 0.0625, 0.125, 0.25, 0.5 และ 1.0 กรัม ผสมกับวุ้น 0.5 % 20 มิลลิลิตร ก็ปรากฏผลเช่นเดียวกัน คือ รากและต้นของไมยราบยักษ์ถูกยับยั้งการเจริญเติบโต แต่รากซึ่งเป็นส่วนที่สัมผัสกับสารโดยตรง ถูกยับยั้งการเจริญถึง 90 % ในอัตราที่ต่ำสุด 0.0625 กรัม

ปัทมา (2543) ได้นำสารสกัดจากใบมะยม (*Phyllanthus acidus*) มาทดสอบการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชบางชนิด พบว่า มีผลต่อการยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหัว (*Raphanus sativus* var. *longipinnatus*) คะน้า ต้อยติ่ง (*Hygrophila erecta* Hochr.) กวางตุ้ง (*Brassica campestris* var. *chinensis*) มะเขือเทศ (*Lycopersicon esculentum*) ผักกาดขาว และข้าวโพด แต่ไม่มีผลต่อการยับยั้งการงอกของเมล็ดพริกขี้หนู (*Capsicum frutescens*) ข้าว และข้าวฟ่าง (*Sorghum bicolor*) และสารสกัดมีผลต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าทั้งความยาวราก ยอด และความยาวรวม ยกเว้น ต้นกล้าข้าวฟ่างที่ยับยั้งเฉพาะความยาวยอด และสารสกัดมีผลส่งเสริมการเจริญเติบโตในต้นกล้ามะเขือเทศ ในด้านน้ำหนักสด พบว่า สารสกัดมีผลต่อน้ำหนักพืชทั้ง 7 ชนิด ยกเว้น มะเขือเทศ พริก และข้าวฟ่าง ส่วนในด้านน้ำหนักแห้งมีผลต่อคะน้าและกวางตุ้ง ทำให้น้ำหนักแห้งลดลง และพริกขี้หนูมีน้ำหนักแห้งเพิ่มขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุญรอด (2544) ได้ศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์ (*Aglaia odorata*) ต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้า ผักกาดหัว ผักกวางตุ้ง ผักโขมจีน (*Amaranthus tricolor*) หอมแบ่ง (*Allium ascalonicum*) ข้าวฟ่าง ข้าวโพด ถั่วผี และไมยราบยักษ์ ปรากฏว่าสารสกัดจากใบประยงค์สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบทั้ง 8 ชนิด โดยศักยภาพการยับยั้งจะสูงขึ้นเมื่อระดับความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มมากขึ้น ซึ่งสารสกัดในอัตราส่วน 1:10 จะให้ผลในการยับยั้งมากที่สุด ต่อมา บุญรอด และ วิรัตน์ (2544) ทำการทดสอบศักยภาพของสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์สดและแห้งในอัตราส่วน ใบ : น้ำกลั่น เท่ากับ 1: 20, 1:40 และ 1: 60 (น้ำหนัก : ปริมาตร) ต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าวัชพืชทั้งสองได้ โดยสารสกัดจากใบแห้งให้ผลในการยับยั้งมากกว่าสารสกัดจากใบสด และการเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดด้วยการปรับอัตราส่วนใบ : น้ำกลั่น มีผลให้ศักยภาพในการยับยั้งมากขึ้น ในการทดลองนี้สารสกัดจากใบแห้ง ในอัตราส่วน 1 : 20 สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดวัชพืชทั้งสองชนิดได้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งจากผลการทดลองดังกล่าว ทำให้บุญรอด และคณะ (2544) ทำการศึกษาศักยภาพของสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์สดและแห้งในการยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญของต้นกล้าถั่วผี พบว่า สารสกัดน้ำจากใบประยงค์แห้งให้ผลในการยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญของต้นกล้าถั่วผีมากกว่าสารสกัดจากใบประยงค์สด

ปฏิมา (2544) ได้ศึกษานำสารสกัดจากใบมะฮอกกานี (*Swietenia macrophylla* Swartz.) ที่อัตราส่วน 1:1, 1:5, 1:10 และ 1:20 (น้ำหนัก : ปริมาตร) มาทดสอบการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชจำนวน 8 ชนิด ได้แก่ ผักกาดหัว ผักกวางตุ้ง ผักคะน้า ข้าวฟ่าง ข้าวโพดเทียน ต้อยติ่ง (*Ruellia tuberosa*) ถั่วไมยรา (*Desmanthus vigatus*) และถั่วคาลวาเคต (*Centrosema pascucorum* cv. Calvacade) ปรากฏว่าสารสกัดจากใบมะฮอกกานีสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทั้ง 8 ชนิดโดยเฉพาะสารสกัดอัตราส่วน 1:1 สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้งและต้อยติ่งได้ 100% อย่างไรก็ตามเมล็ดพืชที่มีขนาดใหญ่ เช่น ถั่วไมยรา ถั่วคาลวาเคต ข้าวฟ่าง และข้าวโพดเทียน มีการตอบสนองต่อสารสกัดน้อยกว่าเมล็ดที่มีขนาดเล็ก ซึ่งจากผลการทดสอบดังกล่าวจึงทำให้ ปฏิมา และ วิรัตน์ (2544) ทำการทดสอบผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบมะฮอกกานี (*Swietenia macrophylla*) สดและแห้งในอัตราส่วนใบ : น้ำกลั่น เท่ากับ 1:5, 1:10 และ 1:20 (น้ำหนัก : ปริมาตร) ต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าวัชพืชต้อยติ่งในห้องปฏิบัติการ โดยใช้น้ำกลั่นเป็นวิธีการเปรียบเทียบ พบว่าสารสกัดจากทั้งใบสดและใบแห้งสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าต้อยติ่งได้ โดยสารสกัดจากใบแห้งให้ผลในการยับยั้งมากกว่าสารสกัดจากใบสด การเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดด้วยการปรับอัตราส่วนใบ : น้ำกลั่น มีผลให้การงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าต้อยติ่งถูกยับยั้งเพิ่มขึ้น ซึ่งการใช้สารสกัดจากใบแห้งในอัตราส่วน 1:5 และ 1:10 มีผลให้เมล็ดวัชพืชต้อยติ่งถูกยับยั้งการงอกอย่างสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

Bewick *et al.* (1994) รายงานว่า สารสกัดจากคื่นฉ่าย (*Apium graveolens*) แห้งสามารถยับยั้งการงอกของผักโขมหนาม (*Amaranthus spinosus* L.) หญ้าปล้องละมาน (*Echinochloa glabrescen* L.) มะแว้งนก (*Solanum nigrum*) หญ้าดอกขาว (*Leptochloa chinensis*) กกทราย (*Cyperus iria* L.) และผักเบี้ยใหญ่ (*Portulaca oleracea* L.) ได้

Anders *et al.* (1996) ได้ทำการศึกษานำใบแก่ ใบที่ร่วงแล้ว และสารสกัดจากใบของ bilberry (*Vaccinium myrtillus* L.) มาทดสอบผลต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของ *Populus tremula* L , *Betula pendula* Roth., *Pinus sylvestris* L. และ *Picea abies* (L.) Karst. พบว่าสารสกัดจากใบมีผลยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ด *Populus tremnia* L. ส่วนใบแก่ลดการงอกของเมล็ด *Pinus sylvestris* L. และ *picea abies* (L.) Karst.

Phuwiwat and Chatiyanon (2000) ทำการศึกษาศักยภาพของสารสกัดด้วยน้ำของใบประยงค์สดและแห้งในอัตราส่วนใบ: น้ำกลั่น 1:20, 1:40 และ 1:60 (น้ำหนัก:ปริมาตร) ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดไมยราบยักษ์ พบว่าสารสกัดจากใบแห้งให้ผลในการยับยั้งมากกว่าสารสกัดจากใบสด โดยที่สารสกัดจากใบสดที่อัตราส่วน 1:20 ให้ผลในการยับยั้งการงอกประมาณ 40 % แต่สารสกัดจากใบแห้งให้ผลในการยับยั้งการงอก 75 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

เมล็ดพืชทดสอบ ได้แก่ ผักกาดหัว (*Raphanus sativus* var. *longipinnatus*) และ ผักกวางตุ้ง (*Brassica campestris* var. *chinensis*) , จานเพาะเมล็ดขนาด 9 เซนติเมตร , กระดาษเพาะ (ทิชชู) , น้ำกลั่น , เมทานอล Commercial grade 95% , เอทิลอะซีเตท (Ethyl acetate) , เฮกเซน (Hexane) , ไมโครปิเปต , ปิเปต , บีกเกอร์ , กระบอกตวง , เครื่องชั่งดิจิตอล , ตู้อบ (Hot air oven) , ตะกร้าพลาสติก , กระดาษกรอง (Whatman no.1) , แท่งแก้ว , ไม้บรรทัด , กล้องดิจิตอล และ แผ่นป้าย

วิธีการทดลอง

การศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำ เมทานอล เอทิลอะซีเตท และ เฮกเซน จากใบมะลิหลวงต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืช 2 ชนิด

1. การวางแผนการทดลอง

ทำการทดสอบกับพืช 2 ชนิด ได้แก่ ผักกาดหัว และ ผักกวางตุ้ง โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ประกอบด้วย 5 กรรมวิธี จำนวน 3 ซ้ำ โดยมีกรรมวิธีดังนี้ คือ

1.1 สารสกัดด้วยน้ำจากใบมะลิหลวงความเข้มข้น 12.50, 25.00, 50.00 และ 100.00 มก./มล. เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น

1.2 สารสกัดด้วยเมทานอลจากใบมะลิหลวงความเข้มข้น 12.50, 25.00, 50.00 และ 100.00 มก./มล. เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น

1.3 สารสกัดด้วยเอทิลอะซีเตทจากใบมะลิหลวงความเข้มข้น 12.50, 25.00, 50.00 และ 100.00 มก./มล. เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น

1.4 สารสกัดด้วยเฮกเซนจากใบมะลิหลวงความเข้มข้น 12.50, 25.00, 50.00 และ 100.00 มก./มล. เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น

2. การเตรียมสารสกัดจากใบมะลิหลวง

การเตรียมสารสกัดด้วยน้ำ เมทานอล เอทิลอะซีเตท และเฮกเซนจากใบมะลิหลวง

นำใบมะลิหลวงมาล้างให้สะอาดและผึ่งให้แห้งในที่ร่มเป็นเวลา 3 วัน จากนั้นนำมาอบให้แห้งในตู้อบที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน นำมาบดให้ละเอียด แล้วแบ่งใบมะลิหลวงแห้งออกเป็น 4 ส่วนเท่าๆ กัน จากนั้นเติมน้ำกลั่นซึ่งใช้เป็นตัวทำละลายในส่วนที่ 1, เติมเมทานอลในส่วนที่ 2, เติมเอทิลอะซีเตทในส่วนที่ 3 และเติมเฮกเซนในส่วนที่ 4 โดยใช้ใบมะลิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลวง 10 ก. : ตัวทำละลาย 100 มล. ใช้แท่งแก้วคนให้ทั่ว นำไปเก็บไว้ในตู้เย็นเป็นเวลา 3 วัน หลังจากนั้นนำมากรองด้วยกระดาษกรอง (Whatman no.1) จะได้สารสกัดด้วยน้ำ เมทานอล เอทิลอะซีเตท และเฮกเซนจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล. เจือจางสารตั้งต้นด้วยน้ำกลั่นให้ได้ความเข้มข้นที่ต้องการ เพื่อใช้ในการทดสอบการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบ

3. การทดสอบผลของสารสกัดจากใบมะลิหลวง

การทดสอบผลของสารสกัดด้วยน้ำ เมทานอล เอทิลอะซีเตท และเฮกเซนจากใบมะลิหลวง ทำการคัดเลือกเมล็ดพืชที่สมบูรณ์และสม่ำเสมอกัน แล้วนำมาทดสอบในจานเพาะที่รองด้วยกระดาษเพาะเพื่อรักษาความชื้น โดยใช้เมล็ดพืชทดสอบจำนวน 20 เมล็ดต่อจานเพาะ 1 จาน เติมน้ำกลั่นและสารสกัดที่เตรียมไว้ลงในจานเพาะแต่ละจาน โดยใช้ปริมาณ 5 มล.ต่อจาน จากนั้นนำเมล็ดพืชทดสอบมาเรียงในจานเพาะ แล้วจึงปิดฝาครอบ นำไปวางที่อุณหภูมิห้อง สำหรับเมทานอล เอทิลอะซีเตท และเฮกเซน เปิดฝาทิ้งไว้ให้ตัวทำละลายระเหยออกให้หมด หลังจากที่ตัวทำละลายระเหยออกไปหมดแล้วจึงเติมน้ำกลั่นลงในจานเพาะแต่ละจาน ปริมาณ 5 มล.ต่อจาน จากนั้นนำเมล็ดพืชทดสอบมาเรียงในจานเพาะ แล้วจึงปิดฝาครอบ นำไปวางที่อุณหภูมิห้อง

4. การบันทึกผลการทดลอง

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

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

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

ระยะเวลาดำเนินการทดลอง

มกราคม 2547 - เมษายน 2547

สถานที่ทำการทดลอง

ห้องปฏิบัติการภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

ผลของสารสกัดจากใบมะลิหลวงต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ 2 ชนิด

ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบมะลิหลวงต่อการงอกและการเจริญเติบโตของผักกาดหัว

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้น 12.50, 25.00, 50.00 และ 100.00 มก./มล. ต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น พบว่า หลังจากเพาะเมล็ดได้ 1 วัน เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด (ตารางที่ 1) และมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นอย่างมีนัยสำคัญ หลังจากเพาะเมล็ดได้ 7 วัน พบว่า เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นยังคงมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด และการงอกของเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 12.50 และ 25.00 มก./มล. ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น แต่มีการงอกมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 และ 100.00 มก./มล. อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล. มีเปอร์เซ็นต์การงอกต่ำที่สุด

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

จากการศึกษาการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 12.50 มก./มล. มีความยาวต้นมากที่สุด (ตารางที่ 2) และไม่แตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 มก./มล. แต่มีความยาวมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 มก./มล. อย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล. ไม่มีการงอกเกิดขึ้น ในด้านความยาวราก ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 12.50 มก./มล. มีความยาวรากมากที่สุด และไม่แตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 มก./มล. แต่มีความยาวมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 มก./มล. ในขณะที่ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล. ไม่มีการงอกเกิดขึ้น เมื่อคำนวณความยาวรวมของต้นกล้า พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 12.50 มก./มล. มีความยาวรวมของต้นกล้ามากที่สุด ส่วนต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 มก./มล. ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่มีความยาวมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 มก./มล. อย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล. ไม่มีการงอกเกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้า

หลังจากการเพาะเมล็ดผักกาดหัวได้ 7 วัน พบว่า ต้นกล้าผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 12.50 มก./มล. มีน้ำหนักแห้งมากที่สุด (ตารางที่ 3) ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 และ 50.00 มก./มล. แต่มีน้ำหนักแห้งมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล. อย่างมีนัยสำคัญ

ผลของสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบมะลิหลวงต่อการงอกและการเจริญเติบโตของผักกาดหัว

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลของสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้น 12.50, 25.00, 50.00 และ 100.00 มก./มล. ต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น พบว่า หลังจากเพาะเมล็ดได้ 1-3 วัน เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด (ตารางที่ 1) จากการวิเคราะห์ทางสถิติ ปรากฏว่า การงอกของเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 12.50 มก./มล. ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น แต่มีการงอกมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00, 50.00 และ 100.00 มก./มล. อย่างมีนัยสำคัญ หลังจากเพาะเมล็ด 5-7 วัน พบว่า เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น และสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 12.50 และ 25.00 มก./มล. ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่มีการงอกมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 และ 100.00 มก./มล. อย่างมีนัยสำคัญ และเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล. มีเปอร์เซ็นต์การงอกต่ำที่สุด

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

จากการศึกษาการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 12.50 มก./มล. มีความยาวต้นมากที่สุด (ตารางที่ 2) จากการวิเคราะห์ทางสถิติ ปรากฏว่า ความยาวต้นของต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 12.50, 25.00 และ 50.00 มก./มล. ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ในขณะที่ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล. ไม่มีการงอกเกิดขึ้น ในด้านความยาวราก พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวรากมากที่สุด และต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 12.50 และ 25.00 มก./มล. ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่น แต่มีความยาวมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 มก./

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มล. อย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล. ไม่มีการงอกเกิดขึ้นเมื่อคำนวณความยาวรวมของต้นกล้า พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 12.50 มก./มล. มีความยาวมากที่สุด และไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 มก./มล. แต่มีความยาวมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 มก./มล. อย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล. ไม่มีการงอกเกิดขึ้น

ผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้า

หลังจากการเพาะเมล็ดผักกาดหัวได้ 7 วัน พบว่า น้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกาดหัวที่เพาะในน้ำกลั่น และในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 12.50 และ 25.00 มก./มล. ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 3) แต่มีน้ำหนักมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 และ 100.00 มก./มล. อย่างมีนัยสำคัญ และต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล. มีน้ำหนักแห้งน้อยที่สุด

ผลของสารสกัดด้วยเอทิลอะซีเตทจากใบมะลิหลวงต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของผักกาดหัว

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลการใช้สารสกัดด้วยเอทิลอะซีเตทจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้น 12.50, 25.00, 50.00 และ 100.00 มก./มล. ต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัวเปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น พบว่า หลังจากเพาะเมล็ดได้ 1 วัน เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด (ตาราง ที่ 1) จากการวิเคราะห์ทางสถิติ ปรากฏว่า การงอกของเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 12.50 มก./มล. ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น แต่มีการงอกมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00, 50.00 และ 100.00 มก./มล. อย่างมีนัยสำคัญ หลังเพาะเมล็ดได้ 7 วัน เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 12.50, 25.00 และ 50.00 มก./มล. ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่มีการงอกมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล. อย่างมีนัยสำคัญ

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

เมื่อศึกษาการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 มก./มล. มีความยาวต้นมากที่สุด (ตารางที่ 2) ซึ่งยาวกว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดที่ระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเข้มข้น 50.00 และ 100.00 มก./มล. ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่มีความยาวมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 12.50 มก./มล. ซึ่งมีความยาวต้นน้อยที่สุด อย่างมีนัยสำคัญ ในด้านความยาวราก พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล. มีความยาวมากที่สุด ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 และ 50.00 มก./มล. แต่มีความยาวมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 12.50 มก./มล. ซึ่งมีความยาวรากน้อยที่สุด อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อคำนวณความยาวรวมของต้นกล้า พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 มก./มล. มีความยาวมากที่สุด และไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 และ 100.00 มก./มล. แต่มีความยาวมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 12.50 มก./มล. ซึ่งมีความยาวน้อยที่สุด อย่างมีนัยสำคัญ

ผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้า

เมื่อทำการชั่งน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกาดหัว พบว่า น้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดทุกระดับความเข้มข้น ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 3)

ผลของสารสกัดด้วยเฮกเซนจากใบมะลิหลวงต่อการงอกและการเจริญเติบโตของผักกาดหัว

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลการใช้สารสกัดด้วยเฮกเซนจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้น 12.50, 25.00, 50.00 และ 100.00 มก./มล. ต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น พบว่า หลังจากเพาะเมล็ดได้ 1 วัน เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด (ตารางที่ 1) จากการวิเคราะห์ทางสถิติ ปรากฏว่า การงอกของเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 12.50 มก./มล. ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น แต่มีการงอกมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00, 50.00 และ 100.00 มก./มล. อย่างมีนัยสำคัญ หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน พบว่า เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดทุกระดับความเข้มข้น ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

เมื่อพิจารณาผลของการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดด้วยเฮกเซนจากใบมะลิหลวง หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวต้นและความยาวรวมมากที่สุด (ตารางที่ 2) ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้น ในด้านความยาวราก พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

25.00 มก./มล. มีความยาวมากที่สุด ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่น และสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 12.50 50.00 และ 100.00 มก./มล.

ผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้า

เมื่อทำการชั่งน้ำหนักแห้งของต้นกล้า หลังจากเพาะเมล็ดได้ 7 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่น มีน้ำหนักแห้งมากที่สุด (ตารางที่ 3) และไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้น

ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบมะลิหลวงต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของผักกวางตุ้ง

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลการใช้สารสกัดด้วยน้ำจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้น 12.50, 25.00, 50.00 และ 100.00 มก./มล. ต่อการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น พบว่า หลังการเพาะเมล็ดได้ 3 วัน เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด (ตารางที่ 4) และมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้น อย่างนัยสำคัญ หลังการเพาะเมล็ด 5-7 วัน พบว่า เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นยังคงมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด และการงอกของเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 12.50 มก./มล. ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น แต่มีการงอกมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00, 50.00 และ 100.00 มก./มล. อย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่เมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล. ไม่มีการงอก

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

เมื่อพิจารณาผลของการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกวางตุ้งที่เพาะในสารสกัดด้วยน้ำจากใบมะลิหลวง หลังการเพาะ 7 วัน พบว่า ความยาวต้นของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 12.50 มก./มล. มีความยาวมากที่สุด (ตารางที่ 5) ซึ่งมีความยาวมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 มก./มล. อย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 และ 100.00 มก./มล. ไม่มีการงอกเกิดขึ้น ในด้านความยาวรากและความยาวรวม พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 12.50 มก./มล. ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่มีความยาวมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 มก./มล. อย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่เมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 และ 100.00 มก./มล. ไม่มีการงอกเกิดขึ้น

10899236
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้า

เมื่อทำการชั่งน้ำหนักแห้งของต้นกล้า หลังการเพาะ 7 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีน้ำหนักแห้งมากที่สุด (ตารางที่ 6) ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 12.50 มก./มล. แต่มีน้ำหนักมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00, 50.00 และ 100.00 มก./มล. อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล. มีน้ำหนักแห้งน้อยที่สุด

ผลของสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบมะลิหลวงต่อการงอกและการเจริญเติบโตของผักกวางตุ้ง

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลการใช้สารสกัดด้วยเมทานอลจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้น 12.50, 25.00, 50.00 และ 100.00 มก./มล. ต่อการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น พบว่า หลังการเพาะเมล็ด 3 วัน เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด (ตารางที่ 4) และมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้น อย่างมีนัยสำคัญ หลังจากเพาะเมล็ด 5-7 วัน พบว่า เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นยังคงมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด และการงอกของเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 12.50 มก./มล. ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น แต่มีการงอกมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 มก./มล. อย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่เมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 และ 100.00 มก./มล. ไม่มีการงอก

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

เมื่อพิจารณาผลของการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกวางตุ้งที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบมะลิหลวง หลังการเพาะ 7 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวมมากที่สุด (ตารางที่ 5) และมีความยาวมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้น อย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 และ 100.00 มก./มล. ไม่มีการงอกเกิดขึ้น

ผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้า

เมื่อทำการชั่งน้ำหนักแห้งของต้นกล้า หลังการเพาะ 7 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีน้ำหนักแห้งมากที่สุด (ตารางที่ 6) และมีน้ำหนักมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเข้มข้น อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล. มีน้ำหนักแห้งน้อยที่สุด

ผลของสารสกัดด้วยเอทิลอะซีเตทจากใบมะลิหลวงต่อการงอกและการเจริญเติบโตของผักกวางตุ้ง

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลการใช้สารสกัดด้วยเอทิลอะซีเตทจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้น 12.50, 25.00, 50.00 และ 100.00 มก./มล. ต่อการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น พบว่า หลังจากเพาะเมล็ด 3-7 วัน เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด (ตารางที่ 4) และการงอกของเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 12.50 และ 25.00 มก./มล.ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น แต่มีการงอกมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 และ 100.00 มก./มล. อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล. มีเปอร์เซ็นต์การงอกต่ำที่สุด

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

เมื่อพิจารณาผลของการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกวางตุ้งที่เพาะในสารสกัดด้วยเอทิลอะซีเตทจากใบมะลิหลวง หลังการเพาะ 7 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 12.50 มก./มล. มีความยาวต้น ความยาวราก และความยาวรวมของต้นกล้ามากที่สุด (ตารางที่ 5) ซึ่งมีความยาวมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 และ 50.00 มก./มล. ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล. ไม่มีการงอกเกิดขึ้น

ผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้า

เมื่อทำการชั่งน้ำหนักแห้งของต้นกล้า หลังเพาะ 7 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีน้ำหนักแห้งมากที่สุด (ตารางที่ 6) และมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่น้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 12.50 และ 25.00 มก./มล. ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล. มีน้ำหนักแห้งน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลของสารสกัดด้วยเฮกเซนจากใบมะลิหลวงต่อการงอกและการเจริญเติบโตของผักกวางตุ้ง

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลการใช้สารสกัดด้วยเฮกเซนจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้น 12.50, 25.00, 50.00 และ 100.00 มก./มล. **ต่อการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น พบว่า หลังการเพาะเมล็ด 3 วัน เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด (ตารางที่ 4) และไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 และ 50.00 มก./มล. แต่มีเปอร์เซ็นต์การงอกมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 12.50 และ 100.00 มก./มล. อย่างมีนัยสำคัญ หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน พบว่า เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นยังคงมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด และสูงกว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นอย่างมีนัยสำคัญ และเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล. มีเปอร์เซ็นต์การงอกต่ำที่สุด**

ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

เมื่อพิจารณาผลของการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกวางตุ้งที่เพาะในสารสกัดด้วยเฮกเซนจากใบมะลิหลวง หลังการเพาะ 7 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 มก./มล. มีความยาวต้นของต้นกล้ามากที่สุด (ตารางที่ 5) ซึ่งมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 12.50, 50.00 และ 100.00 มก./มล. อย่างมีนัยสำคัญ ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 12.50, 50.00 และ 100.00 มก./มล. ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ในด้านความยาวราก พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 12.50 มก./มล. มีความยาวมากที่สุด และไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดทุกระดับความเข้มข้น เมื่อคำนวณหาความยาวรวมของต้นกล้า พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 มก./มล. มีความยาวมากที่สุด และไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดทุกระดับความเข้มข้น

ผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้า

เมื่อทำการชั่งน้ำหนักแห้งของต้นกล้า หลังเพาะ 7 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีน้ำหนักแห้งมากที่สุด (ตารางที่ 6) และมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นอย่างมีนัยสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ผลของสารสกัดด้วยน้ำ เมทานอล เอทิลอะซีเตท และ เฮกเซน จากใบมะลิหลวง ต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว

สารละลาย	ความเข้มข้น (มก./มล.)	การงอก (%) วันหลังการเพาะเมล็ด			
		1	3	5	7
น้ำกลั่น	0.00	78.33 a	96.67 ab	96.67 a	98.33 ab
น้ำ	12.50	10.00 cd	88.33 ab	93.33 a	95.00 abc
	25.00	1.67 d	60.00 c	85.00 ab	90.00 bcd
	50.00	1.67 d	21.67 e	58.33 c	83.33 d
	100.00	0.00 d	0.00 f	3.33 d	3.33 g
น้ำกลั่น	0.00	78.33 a	96.67 ab	96.67 a	98.33 ab
เมทานอล	12.50	63.33 a	90.00 ab	93.33 a	96.67 abc
	25.00	20.00 c	63.33 c	88.33 a	96.67 abc
	50.00	3.33 d	38.33 d	46.67 c	51.67 e
	100.00	0.00 d	15.00 e	20.00 d	20.00 f
น้ำกลั่น	0.00	78.33 a	96.67 ab	96.67 a	98.33 ab
เอทิลอะซีเตท	12.50	75.00 a	98.33 a	100.00 a	100.00 a
	25.00	43.33 b	95.00 ab	95.00 a	96.67 abc
	50.00	38.33 b	95.00 ab	95.00 a	96.67 abc
	100.00	0.00 d	83.33 b	85.00 ab	88.33 cd
น้ำกลั่น	0.00	78.33 a	96.67 ab	96.67 a	98.33 ab
เฮกเซน	12.50	75.00 a	88.33 ab	90.00 ab	96.67 abc
	25.00	48.33 b	98.33 a	98.33 a	98.33 ab
	50.00	40.00 b	96.67 ab	96.67 a	100.00 a
	100.00	0.00 d	88.33 ab	90.00 a	90.00 bcd

ค่าเฉลี่ยจากจำนวนซ้ำ 3 ซ้ำ เปอร์เซ็นต์การงอกแต่ละวันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 ผลของสารสกัดด้วยน้ำ เมทานอล เอทิลอะซีเตท และ เฮกเซน จากใบมะลิหลวงต่อความยาวของต้นกล้าผักกาดหัว หลังเพาะเมล็ด 7 วัน

สารละลาย	ความเข้มข้น (มก./มล.)	ความยาวต้นกล้า (ซม.)		
		ต้น	ราก	รวม
น้ำกลั่น	0.00	4.22 c	9.17 ab	13.39 bc
น้ำ	12.50	6.25 ab	11.37 a	17.62 a
	25.00	6.04 ab	9.51 ab	15.56 ab
	50.00	4.11 cd	5.89 cd	10.00 cde
	100.00	0.00 e	0.00 e	0.00 f
น้ำกลั่น	0.00	4.22 c	9.17 ab	13.39 bc
เมทานอล	12.50	4.93 bc	8.57 b	13.49 bc
	25.00	3.80 cd	8.26 bc	12.07 bcd
	50.00	4.14 cd	4.49 d	8.63 de
	100.00	0.00 e	0.00 e	0.00 f
น้ำกลั่น	0.00	4.22 c	9.17 ab	13.39 bc
เอทิลอะซีเตท	12.50	2.62 d	4.45 d	7.06 e
	25.00	6.89 a	8.13 bc	15.02 ab
	50.00	4.77 bc	9.66 ab	14.43 ab
	100.00	4.81 bc	10.11 ab	14.92 ab
น้ำกลั่น	0.00	4.22 c	9.17 ab	13.39 bc
เฮกเซน	12.50	4.00 cd	7.91 bc	11.91 bcd
	25.00	3.98 cd	9.27 ab	13.25 bc
	50.00	4.37 c	9.16 ab	13.41 bc
	100.00	4.03 cd	9.26 ab	13.29 bc

ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 3 ซ้ำ ความยาวแต่ละส่วนที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 ผลของสารสกัดด้วยน้ำ เมทานอล เอทิลอะซีเตท และ เฮกเซน จากใบมะลิหลวงต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกาดหัว หลังเพาะเมล็ด 7 วัน

สารละลาย	ความเข้มข้น (มก./มล.)	น้ำหนักแห้ง (มก./ต้น)
น้ำกลั่น	0.00	12.33 a
น้ำ	12.50	12.67 a
	25.00	11.00 ab
	50.00	10.67 ab
	100.00	3.33 c
น้ำกลั่น	0.00	12.33 a
เมทานอล	12.50	12.33 a
	25.00	12.00 ab
	50.00	9.00 b
	100.00	4.67 c
น้ำกลั่น	0.00	12.33 a
เอทิลอะซีเตท	12.50	12.33 a
	25.00	12.00 ab
	50.00	11.67 ab
	100.00	11.67 ab
น้ำกลั่น	0.00	12.33 a
เฮกเซน	12.50	11.67 ab
	25.00	11.33 ab
	50.00	12.00 ab
	100.00	11.00 ab

ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 3 ซ้ำ น้ำหนักแห้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 ผลของสารสกัดด้วยน้ำ เมทานอล เอทิลอะซีเตท และ เฮกเซน จากใบมะลิหลวงต่อการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง

สารละลาย	ความเข้มข้น (มก./มล.)	การงอก (%) วันหลังการเพาะเมล็ด			
		1	3	5	7
น้ำกลั่น	0.00	0.00 a	75.00 a	75.00 a	76.67 ab
น้ำ	12.50	0.00 a	48.33 bc	68.33 a	83.33 a
	25.00	0.00 a	6.67 d	36.67 c	60.00 cd
	50.00	0.00 a	1.67 d	6.67 de	18.33 e
	100.00	0.00 a	0.00 d	0.00 e	0.00 f
น้ำกลั่น	0.00	0.00 a	75.00 a	75.00 a	76.67 ab
เมทานอล	12.50	0.00 a	53.33 bc	58.33 ab	63.33 bcd
	25.00	0.00 a	10.00 d	13.33 de	16.67 e
	50.00	0.00 a	0.00 d	0.00 e	0.00 f
	100.00	0.00 a	0.00 d	0.00 e	0.00 f
น้ำกลั่น	0.00	0.00 a	75.00 a	75.00 a	76.67 ab
เอทิลอะซีเตท	12.50	0.00 a	66.67 ab	70.00 a	70.00 abc
	25.00	0.00 a	65.00 abc	70.00 a	71.67 abc
	50.00	0.00 a	46.67 c	48.33 bc	55.00 d
	100.00	0.00 a	18.33 d	18.33 d	18.33 e
น้ำกลั่น	0.00	0.00 a	75.00 a	75.00 a	76.67 ab
เฮกเซน	12.50	0.00 a	53.33 bc	60.00 ab	61.67 cd
	25.00	0.00 a	60.00 abc	60.00 ab	60.00 cd
	50.00	0.00 a	60.00 abc	61.67 ab	61.67 cd
	100.00	0.00 a	51.67 bc	58.33 ab	58.33 cd

ค่าเฉลี่ยจากจำนวนซ้ำ 3 ซ้ำ เปอร์เซ็นต์การงอกแต่ละวันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT ($p=0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 ผลของสารสกัดด้วยน้ำ เมทานอล เอทิลอะซีเตท และ เฮกเซน จากใบมะลิหลวงต่อความยาวของต้นกล้าผักกวางตุ้ง หลังเพาะเมล็ด 7 วัน

สารละลาย	ความเข้มข้น (มก./มล.)	ความยาวต้นกล้า (ซม.)		
		ต้น	ราก	รวม
น้ำกลั่น	0.00	2.41 cd	3.78 b	6.19 b
น้ำ	12.50	3.23 b	3.31 b	6.54 b
	25.00	1.60 e	1.65 c	3.25 c
	50.00	0.00 f	0.00 d	0.00 d
	100.00	0.00 f	0.00 d	0.00 d
น้ำกลั่น	0.00	2.41 cd	3.78 b	6.19 b
เมทานอล	12.50	1.52 e	2.17 c	3.70 c
	25.00	0.10 f	0.24 d	0.34 d
	50.00	0.00 f	0.00 d	0.00 d
	100.00	0.00 f	0.00 d	0.00 d
น้ำกลั่น	0.00	2.41 cd	3.78 b	6.19 b
เอทิลอะซีเตท	12.50	4.01 a	10.18 a	14.19 a
	25.00	2.37 cd	4.14 b	6.51 b
	50.00	1.91 de	3.44 b	5.35 b
	100.00	0.00 f	0.00 d	0.00 d
น้ำกลั่น	0.00	2.41 cd	3.78 b	6.19 b
เฮกเซน	12.50	2.37 cd	4.44 b	6.81 b
	25.00	2.82 bc	4.27 b	7.09 b
	50.00	2.42 cd	3.30 b	5.72 b
	100.00	2.46 cd	3.63 b	6.09 b

ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 3 ซ้ำ ความยาวแต่ละส่วนที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

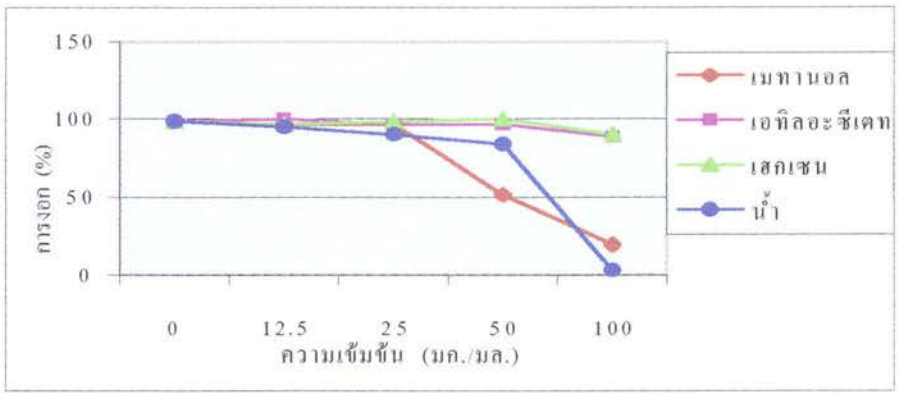
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 ผลของสารสกัดด้วยน้ำ เมทานอล เอทิลอะซีเตท และ เฮกเซน จากใบมะลิหลวงต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกวางตุ้ง หลังเพาะเมล็ด 7 วัน

สารละลาย	ความเข้มข้น (มก./มล.)	น้ำหนักแห้ง (มก./ต้น)
น้ำกลั่น	0.00	4.33 a
น้ำ	12.50	3.67 ab
	25.00	2.33 cde
	50.00	1.67 ef
	100.00	0.67 g
น้ำกลั่น	0.00	4.33 a
เมทานอล	12.50	3.17 bc
	25.00	2.00 def
	50.00	1.33 fg
	100.00	0.67 g
น้ำกลั่น	0.00	4.33 a
เอทิลอะซีเตท	12.50	3.33 b
	25.00	3.33 b
	50.00	2.33 cde
	100.00	1.33 fg
น้ำกลั่น	0.00	4.33 a
เฮกเซน	12.50	3.17 bc
	25.00	2.83 bcd
	50.00	2.83 bcd
	100.00	2.83 bcd

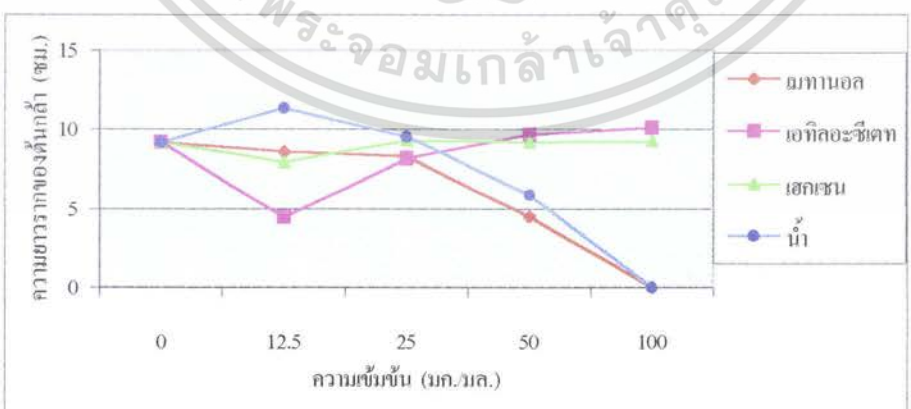
ค่าเฉลี่ยจากจำนวน 3 ซ้ำ น้ำหนักแห้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



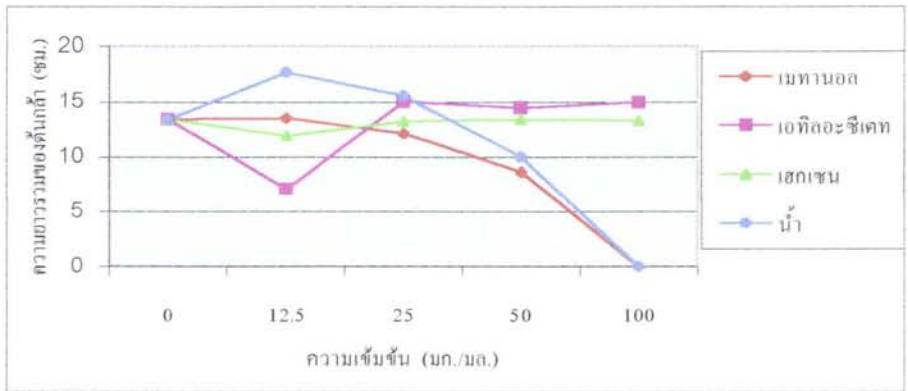
กราฟที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบการงอกของเมล็ดผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอล เอทิลอะซีเตท เฮกเซน และน้ำจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน

กราฟที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความยาวต้นของต้นกล้าผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอล เอทิลอะซีเตท เฮกเซน และน้ำจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน

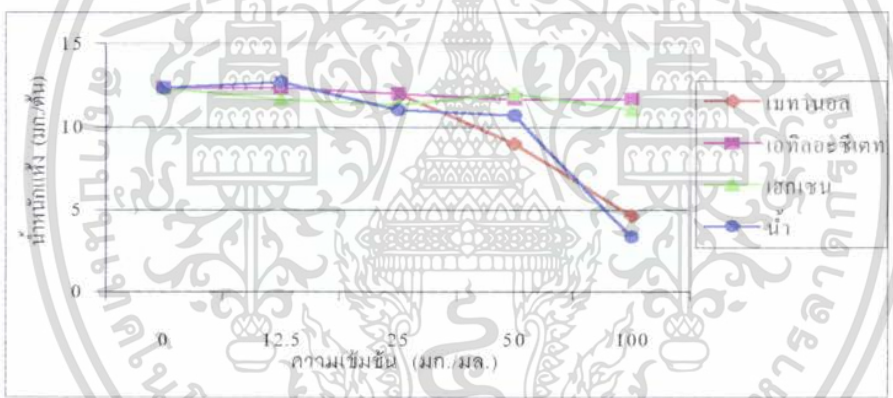


กราฟที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความยาวรากของต้นกล้าผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอล เอทิลอะซีเตท เฮกเซน และน้ำจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

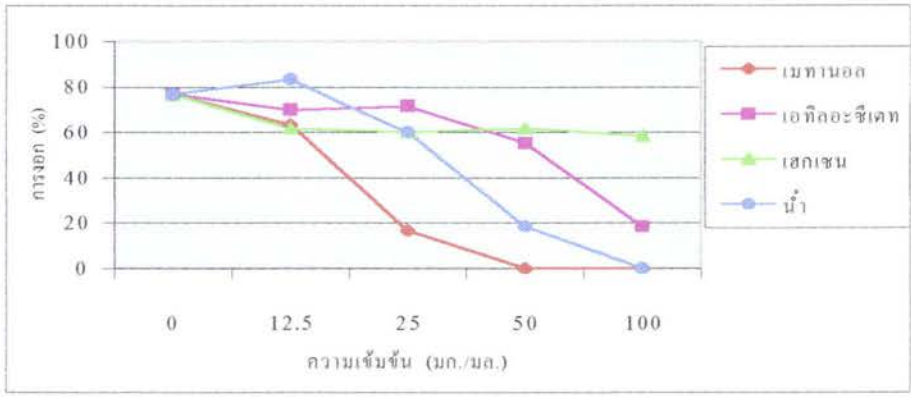


กราฟที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความยาวรวมของต้นกล้าผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอล เอทิลอะซีเตท เฮกเซน และน้ำจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน

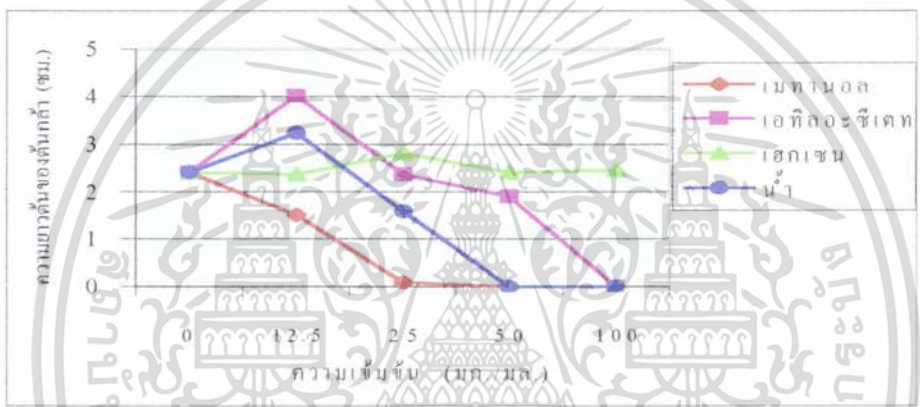


กราฟที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอล เอทิลอะซีเตท เฮกเซน และน้ำจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน

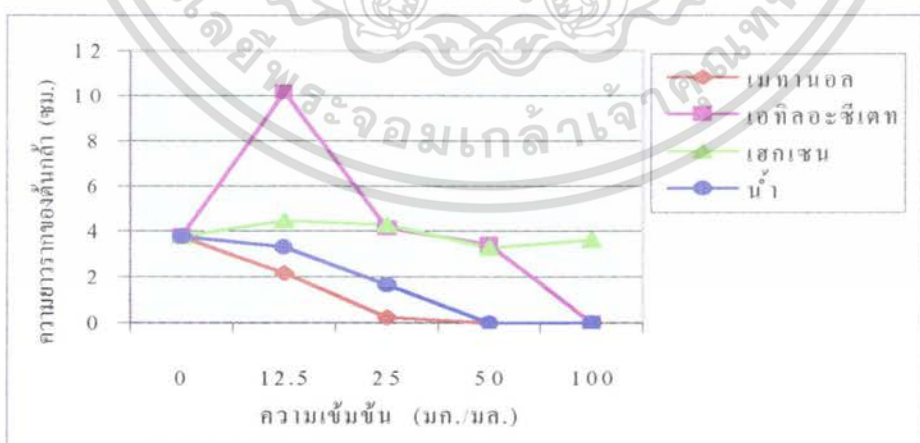
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กราฟที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้งที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอล เอทิลอะซีเตท เฮกเซน และน้ำจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน

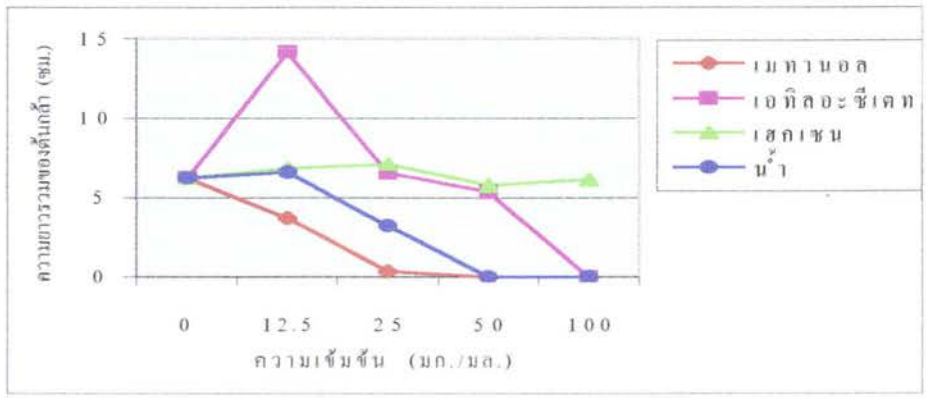


กราฟที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความยาวต้นของต้นกล้าผักกวางตุ้งที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอล เอทิลอะซีเตท เฮกเซน และน้ำจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน

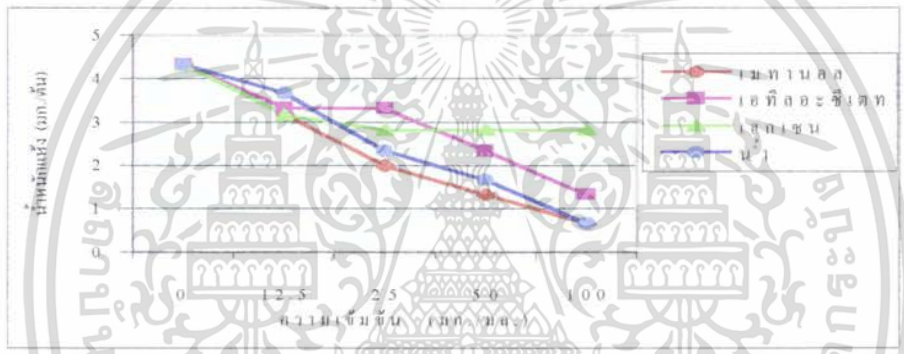


กราฟที่ 8 แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความยาวรากของต้นกล้าผักกวางตุ้งที่เพาะด้วยสารสกัดด้วยเมทานอล เอทิลอะซีเตท เฮกเซน และน้ำจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

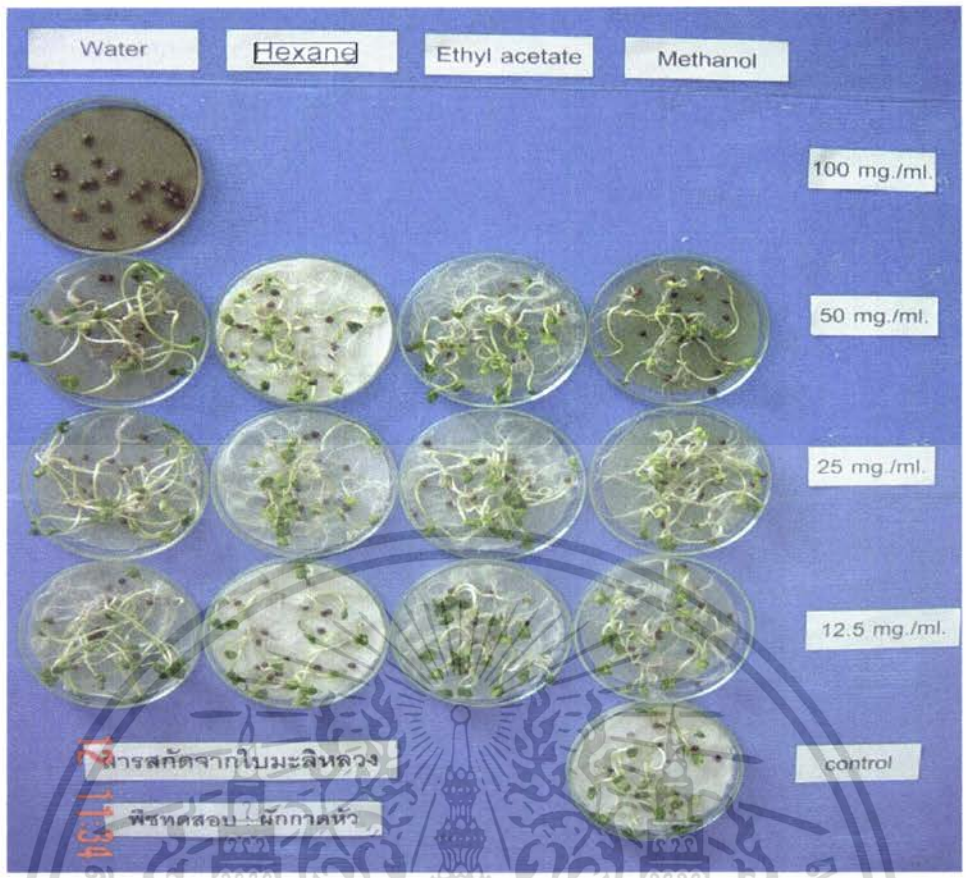


กราฟที่ 9 แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความยาวรวมของต้นกล้าผักกวางตุ้งที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอล เอทิลอะซีเตท เฮกเซน และน้ำจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน



กราฟที่ 10 แสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกวางตุ้งที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอล เอทิลอะซีเตท เฮกเซน และน้ำจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน หลังการเพาะ 7 วัน

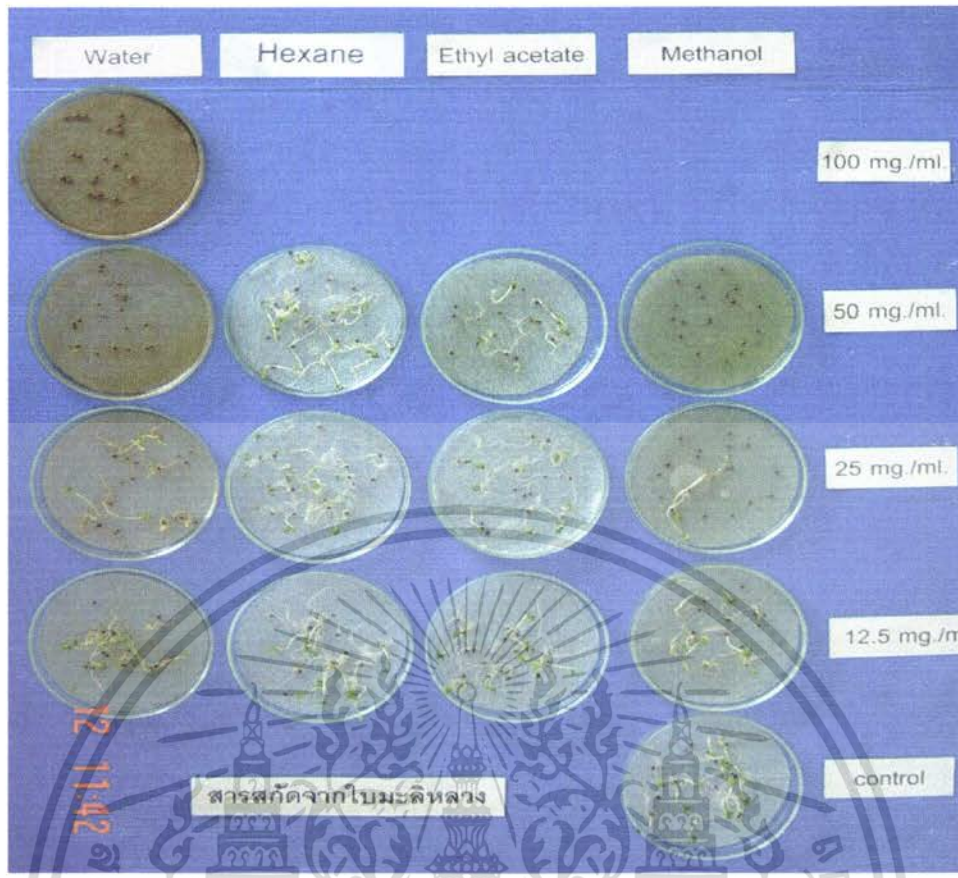
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



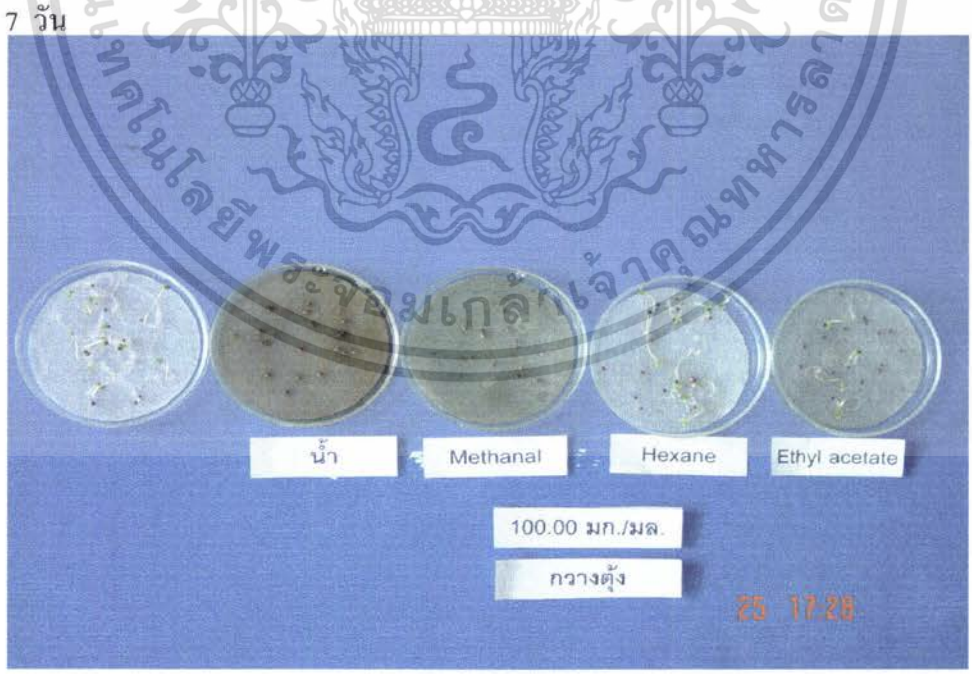
ภาพที่ 1 ผลของสารสกัดด้วยน้ำ เฮกเซน เอทิลอะซีเตท และเมทานอลจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กันต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน

ภาพที่ 2 ผลของสารสกัดด้วยน้ำ เมทานอล เฮกเซน และเอทิลอะซีเตทจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล. ต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 ผลของสารสกัดด้วยน้ำ เฮกเซน เอทิลอะซีเตท และเมทานอลจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้นต่างๆกันต่อการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน



ภาพที่ 4 ผลของสารสกัดด้วยน้ำ เมทานอล เฮกเซน และเอทิลอะซีเตทจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล.ต่อการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการใช้สารสกัดด้วยน้ำ เมทานอล เอทิลอะซีเตท และ เฮกเซนจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้น 12.50, 25.00, 50.00 และ 100.00 มก./มล. ทดสอบการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชจำนวน 2 ชนิด คือ ผักกาดหัว และผักกวางตุ้ง ปรากฏผลโดยสรุปคือ ในด้านการงอกของเมล็ดผักกาดหัว พบว่า สารสกัดด้วยเมทานอลจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้น 50.00 มก./มล. มีการงอก 51.67% และที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล. มีการงอก 20% และสารสกัดด้วยน้ำจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล. มีการงอก 3.33% เท่านั้น จะเห็นว่า สารสกัดด้วยน้ำจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล. มีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหัวได้ดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบ ส่วนในด้านการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง พบว่า สารสกัดด้วยเมทานอลจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้น 25.00 มก./มล. มีการงอก 16.67% ที่ระดับความเข้มข้น 50.00 และ 100.00 มก.มล. ไม่มีการงอกเกิดขึ้น และสารสกัดด้วยน้ำจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้น 50.00 มก./มล. มีการงอก 18.33% และที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล. ไม่มีการงอกเกิดขึ้น จะเห็นว่า สารสกัดด้วยเมทานอลจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้น 50.00 และ 100.00 มก./มล. และสารสกัดด้วยน้ำจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก.มล. สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้งได้อย่างสมบูรณ์ สำหรับผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้า พบว่า สารสกัดด้วยน้ำจากใบมะลิหลวงมีผลยับยั้งต่อการสะสมน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกาดหัวได้ดีที่สุดคือ 3.33 มก./ต้น เมื่อเปรียบเทียบ ส่วนต้นกล้าผักกวางตุ้งที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอลและน้ำจากใบมะลิหลวงที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล.มีน้ำหนักแห้งเพียง 0.67 มก./ต้น ซึ่งมีผลต่อการสะสมน้ำหนักแห้งของต้นกล้ามากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบ

จากการทดลอง พบว่า สารสกัดจากใบมะลิหลวงมีแนวโน้มที่จะเป็นสารยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชได้ ซึ่งระดับการยับยั้งจะแตกต่างกันในพืชแต่ละชนิด (ชอุ่ม และ ศิริพร, 2537) การงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าจะถูกยับยั้งได้มากขึ้นเมื่อระดับความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยในพืชชนิดอื่นๆ เช่น สาบหมา (ชอุ่ม และ ศิริพร, 2537) ผักปอดนา (ชอุ่ม และ ศิริพร, 2540 ก.) งา (ชอุ่ม และ ศิริพร, 2540 ข.) เทียนหยด (ชอุ่ม และ ศิริพร, 2543) มะยม (ปัทมา, 2543) มะฮอกกานี (ปฏิมา และ วิรัตน์, 2544) และสมหวัง (2545) ที่ศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำและเมทานอลจากใบประยงค์แห้งต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชบางชนิด พบว่า สารสกัดสามารถยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบได้ โดยศักยภาพการยับยั้งจะสูงขึ้นเมื่อระดับความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นการจะนำสารสกัดจากใบมะลิหลวงมาใช้ประโยชน์จำเป็นต้องมีการศึกษารายละเอียดต่างๆ เพิ่มขึ้น เช่น ชนิดของพืชที่ใช้ ปริมาณหรือระดับความเข้มข้นที่เป็นพิษต่อพืช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมทั้งจำเป็นต้องทราบถึงอายุการออกฤทธิ์ สารตกค้าง และผลกระทบต่างๆ ของสารสกัดนี้ด้วย เพื่อให้การใช้ประโยชน์จากสารสกัดจากใบมะลิหลวงในทางการเกษตรมีประสิทธิภาพมากขึ้น

จากการศึกษาผลของสารสกัดจากใบมะลิหลวงครั้งนี้แสดงให้ทราบว่า ใบมะลิหลวงมีสารบางอย่างที่ก่อให้เกิดความเป็นพิษต่อพืช (phytotoxin) เช่นเดียวกับสารสกัดจากพืชอื่นๆ เช่น เทียนหยด (ชอุ่ม และ ศิริพร, 2543) และประยงค์ (Phuwiwat and Chatiyanon, 2000) ดังนั้นการวิจัยและพัฒนาสารสกัดจากใบมะลิหลวงเพื่อนำมาใช้เป็นสารควบคุมวัชพืชจึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจ นอกจากนั้นยังอาจนำใบมะลิหลวงมาใช้ประโยชน์ด้านการจัดการวัชพืช เช่น การใช้ใบมาคลุมต้นพืชปลูก การนำใบมาคลุกลงในดิน และการพ่นสารสกัดจากใบโดยตรงให้แก่วัชพืช อย่างไรก็ตามจำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มขึ้นทั้งในห้องปฏิบัติการ การทดลองในสภาพโรงเรือน และการทดลองในสภาพแปลงปลูก เพื่อให้แน่ใจศักยภาพของใบและสารสกัดจากใบมะลิหลวงเพื่อที่จะสามารถนำมาใช้ในการควบคุมวัชพืชต่อไปในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

เฉลิมชัย วงศ์วัฒนะ. 2541. การศึกษาเบื้องต้นของสารสกัดจากต้นชะพลูและสะระแหน่ที่มีต่อความงอกและการเจริญของต้นกล้าพืชบางชนิด. วิทยาสารวัชพืช ฉบับที่1 หน้า 56-64.

ชอุ่ม เปรมัษเฐียร. 2536. การใช้สารสกัดจากพืชควบคุมศัตรูพืช. หนังสือพิมพ์กสิกร ปีที่66 ฉบับที่6 (พฤศจิกายน-ธันวาคม) หน้า 595-599.

ชอุ่ม เปรมัษเฐียร และศิริพร ซึงสนธิพร. 2537. ก. การสะลายตัวของการเจริญเติบโตของพืชปลูก. ในเอกสารประกอบสัมมนาเชิงปฏิบัติการงานวิจัยครั้งที่ 6 ณ. ศูนย์การศึกษาและพัฒนาเกษตรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จ. ขอนแก่น วันที่ 19-20 พฤษภาคม 2537.

ชอุ่ม เปรมัษเฐียร และศิริพร ซึงสนธิพร. 2537. ข. ผลของสารสกัดจากวัชพืชสาบหมาต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชปลูกและวัชพืชบางชนิด. วารสารวิชาการเกษตร ปีที่ 12 ฉบับที่1 (มกราคม-เมษายน) หน้า 37-41.

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

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

บุญรอด ชาติยานนท์. 2544. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์ต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาโท. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 52 หน้า.

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

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

ปฏิมา หวานแก้ว. 2544. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบมะฮอกกานีต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาโท. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 50 หน้า.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

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

ปิยะรัตน์ ปรีดาวัฒนวงศ์. 2545. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบเลี่ยนต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชและวัชพืชบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 55 หน้า.

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

พเยาว์ เหมือนวงษ์ญาติ. 2537. สมุนไพรก้าวใหม่. เมดิคัลมีเดีย. กรุงเทพฯ. 166 หน้า.

รังสิต สุวรรณเขตนิคม. 2527. ความสำคัญของอัลลิโลพาทีต่อการเกษตร. วัชพืช. 2(1) : 40-58.

สมชาติ หาญวงษา. 2542. ผลทางอัลลิโลพาทีของข้าวฟ่างและทานตะวันที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชปลูกและวัชพืชบางชนิดในระบบการปลูก. ดุษฎีนิพนธ์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 172 หน้า.

สมหวัง ภักดี. 2545. ผลของสารสกัดด้วยน้ำและเมทานอลจากใบประยงค์แห้งต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 48 หน้า.

เสียง กฤษณีไพบูลย์. 2532. สารสกัดที่มีผลต่อแมลง. วารสารสงขลานครินทร์ ปีที่ 11 ฉบับที่ 1 (มกราคม-มีนาคม). หน้า 107-112.

อำนวย แสงโนรี. 2535. ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัยของเกษตรกรจากการใช้สารพิษกำจัดศัตรูพืชในการผลิตทางการเกษตร. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. หน้า 1-3.

Albert, E.S. 1995. Handbook of Weed Management Systems. Marcel Dekker, Inc. New York. 741 p.

Anders, J. , Z. Olle and C.N. Marie. 1996. Effects of bilberry (*Vaccinium myrtillus* L.) litter on seed germination and early seedling growth on four boreal tree specials Journal of Chemical Ecology 22 : 973-986.

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. China.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Bewick, T.A.D.G. Shilling, J.A. Dusky and D. Williums. 1994. Effects of celery (*Apium graveolens*) root residue on growth of various crops and weeds. Weed Tech. 8 : 625-625.

Bhowmik, P.C. and J.D. doll. 1982. Corn and soybean response to allelopathic effect of weed and crop residue. Agron J. 55 : 19-23.

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

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

Gilreath, J.P. and S.J. Locasio. 1980. Allelopotential of *Cyperus rotundus* L. proc. South Weed Sci.Soc. 33 : 224.

Luu, K.T., A.G. Matches and E.J. Peter. 1982. Allelopathic effect of tall fescue (*Festuca avendinacae*) on birdfoot trefoil (*Lotus corniculatus* L.) influenced by N. fertilization and seasonal changes. Agron. J. 74 : 805-808.

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

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

Putnam, A.R. 1985. Weed Allelopathy Pp.131-155., In Weed Physiology, Volume 1 Reproduction and Ecophysiology. CRS Press, Inc.Florida.

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

Rice, E.L. 1979. Allelophathic-an update. Bot Rev. 45 : 109-109.

Rice, E.L. 1984. Allelopathy. 2nd edition. Academic Press Inc, Olendo. 422 p.

Robinson, T. 1983. The organic constituents of higher plants. Cited by E.L. Rice. Allelopathy. 2nd edition. Academic Press Inc, Olendo. 422 p.

White, R.H., A.D. Worsham and U.Blum. 1989. Allelopathic potential of legume debris and aqueous extracts. Weed Sci. 37 (5) : 674-679.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้