สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

ผลของสารสกัดจากพลูในการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชบางชนิด

Inhibitory Effects of *Piper betle* Linn. Extracts on Germination and Seedling Growth of Bioassay Plant

T108932

โดย

นางสาวณัชชา ฉะอิ้งรัมย์

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.จำรูญ เล้าสินวัฒนา

ปพ.
ณ259ผ
2547

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 108932
วัน,เดือน,ปี -2 ส.ค. 2553

b.12222754
i.....

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต(เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

ผลของสารสกัดจากพลูในการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชบางชนิด

Inhibitory Effects of *Piper betle* Linn. Extracts on Germination and Seedling Growth of Bioassay Plant

โดย

นางสาวณัชชา ฉะอิ้งรัมย์

ได้รับพิจารณาเห็นชอบโดย

.....

(ผศ.ดร.จำรูญ เล้าสินวัฒนา)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(รศ.สมภพ ฐิตะวสันต์)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ ๒๓ เดือน ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง	: ผลของสารสกัดจากพลูในการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชบางชนิด
ชื่อนักศึกษา	: นางสาวณัชชา ฉะอิ้งรัมย์
รหัสนักศึกษา	: 44040253
ภาควิชา	: พืชสวน
คณะ	: เทคโนโลยีการเกษตร
อาจารย์ที่ปรึกษา	: ผศ.ดร.จำรูญ เล้าสินวัฒนา

บทคัดย่อ

จากการศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบปละก้านของพลู และผลของสารสกัดจากใบพลูด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ 3 ชนิด คือ เฮกเซน เอทิลอะซีเตท และเมทานอลต่อการยับยั้งการงอกของเมล็ดและน้ำหนักแห้งของเมล็ดผักกาดหัวและเมล็ดผักกวางตุ้ง โดยใช้นำกลั่นเป็นวิธีการเปรียบเทียบ พบว่า สารสกัดด้วยน้ำจากใบพลูมีศักยาภาพในการยับยั้งการงอกดีกว่าสารสกัดด้วยน้ำจากก้านพลู โดยเมล็ดผักกาดหัวมีการงอก 65.00, 0.00 และ 0.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และเมล็ดผักกวางตุ้งมีการงอก 43.33, 0.00 และ 0.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนผลของสารสกัดจากใบพลูด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ทั้ง 3 ชนิด พบว่า สารสกัดจากใบพลูด้วยเอทิลอะซิเตทให้ผลในการยับยั้งสูงที่สุด และมีผลทำให้เมล็ดผักกาดหัวและเมล็ดผักกวางตุ้งถูกยับยั้งการงอกอย่างสมบรูณ์ในทุกระดับความเข้มข้นที่ใช้ในการทดลองนี้ รองลงมาได้แก่ เมทานอลและเฮกเซน ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	:	Inhibitory Effects of *Piper betle* Linn. Extracts on Germination and Seedling Growth of Bioassay Plant
By	:	Miss Nuchcha Cha-ingrum
Code	:	44040253
Department	:	Horticulture
Faculty	:	Agricultural Technology
Adviser	:	Assist. Prof. Dr. Chamroon Laosinwattana

Abstract

The effects of *Piper betle* Linn. leaf and branch aqueous extracts and inhibitory effects of organic solvent extracts from leaf which was sequentially extracted by using 3 organic solvent , hexane , ethyl acetate and methanol on the germination and dry weight of seedling of *Raphanus sativus* Linn. var. *longipinnatus* and *Brassica campestris* var. *chinensis* were tested. The distilled water was used as the control. The results showed that the extracts from the leaf aqueous had higher inhibitory effect than the branch. The germination of *R. sativus* Linn. var. *longipinnatus* were 65.00, 0.00 and 0.00 % respectively and *B. campestris* var. *chinensis* were 43.33, 0.00 and 0.00 % respectively Inhibitory effects of organic solvent extracts from leaf which was sequentially extracted by using 3 organic solvent. It was shown that ethyl acetate extracts showed the highest inhibitory effect which completely inhibited seed germination of the *R. sativus* Linn. var. *longipinnatus* and B. *campestris* var. *chinensis* at all concentration levels used in the experiment

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้จัดทำสำเร็จลุล่วงเป็นที่เรียบร้อยได้ เนื่องจากความกรุณาของ ผศ.ดร. จำรูญ เล้าสินวัฒนา อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษที่ได้ให้คำปรึกษาแนะนำและเสนอแนะทางการศึกษา ตลอดจนช่วยแก้ไขปัญหาต่าง ๆ และให้ความเอื้อเฟื้ออุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการทดลอง ซึ่งทำให้ปัญหาพิเศษสำเร็จลุล่วงลงได้

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการพืชสวนทุกท่านที่ให้ความสะดวกด้านอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองเป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณพ่อ คุณแม่ ที่ได้ให้การสนับสนุนด้านในทุนทรัพย์ และให้กำลังใจในด้านการศึกษา ตลอดมาจนถึงทุกวันนี้

รวมทั้งขอขอบคุณพี่นักศึกษาปริญญาโททุกท่านที่ให้คำปรึกษาแนะนำและให้ความช่วยเหลือด้านอุปกรณ์การทดลอง และท้ายที่สุดขอขอบคุณเพื่อน ๆ ทุกคนที่คอยช่วยเหลือและเป็นกำลังใจมาโดยตลอด

นางสาวณัชชา ฉะอิ้งรัมย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	I-II
สารบัญกราฟ	III
สารบัญภาพ	IV
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3-9
อุปกรณ์และวิธีการ	10-13
ผลการทดลอง	14-29
สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	30-37
บรรณานุกรม	38-40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

1. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพลูต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว 14
2. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพลูต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกาดหัว หลังเพาะเมล็ด 7 วัน 15
3. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพลูต่อการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง 15
4. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพลูต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกวางตุ้ง หลังเพาะเมล็ด 7 วัน 16
5. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากก้านพลูต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว 17
6. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากก้านพลูต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกาดหัว หลังเพาะเมล็ด 7 วัน 17
7. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากก้านพลูต่อการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง 18
8. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากก้านพลูต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกวางตุ้ง หลังเพาะเมล็ด 7 วัน 18
9. ผลของสารสกัดด้วยเอทิลอะซีเตทจากใบพลูต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว 21
10. ผลของสารสกัดด้วยเอทิลอะซีเตทจากใบพลูต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกาดหัว หลังเพาะเมล็ด 7 วัน 22
11. ผลของสารสกัดด้วยเอทิลอะซีเตทจากใบพลูต่อการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง 22
12. ผลของสารสกัดด้วยเอทิลอะซีเตทจากใบพลูต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกวางตุ้ง หลังเพาะเมล็ด 7 วัน 23
13. ผลของสารสกัดด้วยเฮกเซนจากใบพลูต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว 24
14. ผลของสารสกัดด้วยเฮกเซนจากใบพลูต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกาดหัว หลังเพาะเมล็ด 7 วัน 24
15. ผลของสารสกัดด้วยเฮกเซนจากใบพลูต่อการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง 25
16. ผลของสารสกัดด้วยเฮกเซนจากใบพลูต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกวางตุ้ง หลังเพาะเมล็ด 7 วัน 25
17. ผลของสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบพลูต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว 26
18. ผลของลารสกัดด้วยเมทานอลจากใบพลูต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกาดหัว หลังเพาะเมล็ด 7 วัน 27
19. ผลของสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบพลูต่อการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง 27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า

20. ผลของสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบพลูต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกวางตุ้ง หลังเพาะเมล็ด 7 วัน 28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญกราฟ

กราฟที่ หน้า

1. แสดงการเปรียบเทียบการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ หลังจากเพาะในสารสกัดด้วยน้ำจากใบพลูที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน 33
2. แสดงการเปรียบเทียบการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ หลังจากเพาะในสารสกัดด้วยน้ำจากก้านพลูที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน 33
3. แสดงการเปรียบเทียบการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ หลังจากเพาะในสารสกัดด้วยเฮกเซนจากใบพลูที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน 34
4. แสดงการเปรียบเทียบการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ หลังจากเพาะในสารสกัดด้วยเอทิลอะซิเตทจากใบพลูที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน 34
5. แสดงการเปรียบเทียบการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ หลังจากเพาะในสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบพลูที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน 35
6. แสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของต้นกล้าพืชทดสอบ หลังจากเพาะในสารสกัดด้วยน้ำจากใบพลู 7 วัน 35
7. แสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของต้นกล้าพืชทดสอบ หลังจากเพาะในสารสกัดด้วยน้ำจากก้านพลู 7 วัน 36
8. แสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของต้นกล้าพืชทดสอบ หลังจากเพาะในสารสกัดด้วยเฮกเซนจากใบพลู 7 วัน 36
9. แสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของต้นกล้าพืชทดสอบ หลังจากเพาะในสารสกัดด้วยเอทิลอะซิเตทจากใบพลู 7 วัน 37
10. แลดงการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของต้นกล้าพืชทดสอบ หลังจากเพาะในสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบพลู 7 วัน 37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบและก้านพลูต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	20
2.	ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบและก้านพลูต่อการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	20
3.	ผลของสารสกัดด้วยเอทิลอะซีเตท เฮกเซน และเมทานอลจากใบพลูต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	29
4.	ผลของสารสกัดด้วยเอทิลอะซีเตท เฮกเซน และเมทานอลจากใบพลูต่อการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน	29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ในปัจจุบันการพัฒนาการผลิตในสาขาเกษตรกรรมได้ก้าวหน้าขึ้นอย่างรวดเร็ว มีการนำเทคโนโลยีการเกษตรที่ทันสมัยและการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่าง ๆ เข้ามาใช้ เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร การนำสารเคมีเข้ามาใช้ในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน ๆ อาจก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ได้ เช่น ปัญหาสารพิษตกค้างในดิน อากาศ สัตว์น้ำ แหล่งอาหาร และร่างกายมนุษย์ (พรชัย, 2540) ดังนั้น จึงได้มีการศึกษาและวิจัยเพื่อนำสารจากธรรมชาติ เช่น สารสกัดที่ได้จากพืชมาใช้ทดแทนสารเคมีทางการเกษตร เพื่อเป็นการลดการใช้สารเคมี และมีความปลอดภัยต่อระบบนิเวศน์การเกษตร ซึ่งพืชหลายชนิดมีการสร้างสารเคมีขึ้นภายในต้นและปลดปล่อยออกมาเพื่อควบคุมการเจริญเติบโตของพืชอื่น ๆ ที่อยู่ใกล้เคียงเป็นลักษณะหนึ่งของการแข่งขันกันของพืช ซึ่งเรียกปรากฏการณ์นี้ว่า อัลลีโลพาที (allelopathy) และสารเคมีที่พืชสร้างขึ้นว่า อัลลีโลเคมีคอล (allelochemical) สารเหล่านี้จะมีผลทั้งในด้านกระตุ้นและยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืช และยังพบว่าปริมาณและความเป็นพิษของสารขึ้นอยู่กับชนิดของพืช ช่วงอายุของพืช และส่วนของพืชที่นำมาทดลอง (Rice, 1984) ปัจจุบันได้มีการพัฒนาสารธรรมชาติจากพืชเพื่อนำมาใช้ทดแทนการใช้สารเคมี เช่น cineole, benzoxazinones, quinolic acid และ leptospermones โดยมีการวางจำหน่ายแล้วในบางประเทศ เช่น เยอรมนี สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่น (Batish *et al.*, 2001)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลของสารสกัดจากใบและก้านของพลู (*Piper betel* Linn.) ต่อการงอกและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าของพืชทดสอบ

2.เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการวิจัยและพัฒนาสารธรรมชาติจากใบและก้านของพลูในการควบคุมวัชพืชต่อไป

ในการศึกษาครั้งนี้ได้เปรียบเทียบผลของสารสกัดด้วยน้ำ (water extracts) จากใบและก้านของพลู และสารสกัดด้วยเฮกเซน (hexane extracts), เอทิลอะซิเตท (ethyl acetate extracts) และเมทานอล (methanol extracts) จากใบของพลู (*Piper betel* Linn.) ที่อยู่ในวงศ์ Piperaceae ที่ระดับความเข้มข้น 25.00, 50.00 และ 100.00 mg DW/ml ต่อการยับยั้งการงอกของเมล็ดและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกาดหัวและผักกวางตุ้ง เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและพัฒนาเพื่อใช้ทดแทนการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชในทางการเกษตรต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

พลู (Betel Vine) มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Piper betel* Linn. เป็นพืชในวงศ์ Piperaceae พลูเป็นไม้เถา ทุกส่วนมีกลิ่นหอมเฉพาะ มีข้อและปล้องชัดเจน ใบเดี่ยวติดกับลำต้นแบบสลับ รูปร่างคล้ายใบโพธิ์ ปลายแหลม หน้าใบมันขอบใบเรียบ ใบยาว 10-13 ซม. ดอกออกรวมกันเป็นช่อแน่น ช่อดอกเป็นรูปทรงกระบอกขนาดเล็ก ใบพลูมีน้ำมันหอมระเหย (Essential oil) ประกอบไปด้วย Chavicol, cineol, eugenoi, carvacrol, caryophyllene, B-sitosterol และอื่น ๆ สารเหล่านี้มีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อ

คำว่า "อัลลีโลพาที" (Alleopathy) 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 ถูกให้คำจำกัดความว่าหมายถึง ปฏิกิริยาทางชีวเคมีระหว่างพืชทุกชนิดรวมทั้งจุลินทรีย์ ซึ่งมีผลทั้งทางด้านกระตุ้น และยับยั้งปฏิกิริยาชีวเคมีซึ่งกันและกัน (Albert, 1995 ; Narwal, 1999) จากการรายงาน พบว่า ใบของ red pinc (*Pinus densiflora*) ที่ร่วงหล่นจากต้นจะขับสารยับยั้งการเจริญ ทำให้พืชที่ขึ้นอยู่บริเวณโคนต้นขึ้นไม่ได้ (Rice,1979)

สารที่ปลดปล่อยออกมาจากส่วนต่าง ๆ ของวัชพืชที่เรียกว่า อัลลีโลเคมีคอล เป็นสารประกอบอินทรีย์ที่ได้จากขบวนการเมตาบอลิซึมของพืชและมีคุณสมบัติยับยั้งการเจริญของพืช แต่ในระดับปริมาณต่ำสามารถกระตุ้นและเร่งการเจริญของพืช (Rice,1984)

สารอัลลีโลเคมีคอลจากพืชชนิดหนึ่งจะมีผลได้นั้นจะต้องมีการปลดปล่อยสารดังกล่าวออกมาสู่สภาพแวดล้อมและส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืชและสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ซึ่งการปลดปล่อยสารอัลลีโลเคมีคอลจากพืชชั้นสูงที่ผลิตสารขึ้นมาออกสู่สภาพแวดล้อมสามารถเกิดขึ้นได้ 4 วิธี คือ

1. การระเหย (volatilization) สารอัลลีโลเคมีคอลจะระเหยออกมาจากส่วนต่าง ๆ ของพืชสู่บรรยากาศรอบ ๆ ต้นพืช ซึ่งสารที่ระเหยออกจากต้นพืชส่วนมากจะเป็นสารที่อยู่ในกลุ่มเทอร์พีนอยด์ สารในกลุ่มนี้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของน้ำมันหอมระเหย เช่น สารระเหยจากยูคาลิปตัส (*Eucalyptus citriodora*)

2. การชะล้าง (leaching) สารอัลลีโลเคมีคอลจะถูกปลดปล่อยออกมาจากพืชโดยการชะล้างของน้ำฝน น้ำค้างหรือน้ำที่ให้กับพืช น้ำเหล่านี้จะเป็นตัวทำละลายสารอัลลีโลเคมีคอลจากพืชผู้ผลิตและนำพาสารดังกล่าวไปยังพืชอื่น ๆ เช่น พืชพวกสน (*Pinus densiflora*) มีสารอัลลีโลเคมิคอลที่สามารถระเหยออกมากับน้ำฝนและแสดงความเป็นพิษกับพืชในบริเวณนั้นได้

3. การปลดปล่อยออกทางราก (root exudation) เป็นการปลดปล่อยสารจากต้นพืชโดยการขับออกทางราก เช่น วัชพืช *Echinacea angustiflolia* ซึ่งอยู่ในวงศ์ Asteraceae มีการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปลดปล่อยสารอัลลีโลเคมีคอลออกมาทางรากทำให้การเจริญเติบโตของต้นกล้าในด้านความยาวส่วนรากและปริมาณคลอโรฟิลล์ของผักกาดหอม (*Lactuca sativa* Linn.) *Panicum viagatum* และ *Sporobulus heterolesis* ลดลง

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

สารอัลลีโลพาทีที่ปลดปล่อยออกจากต้นพืช ทำให้มีผลกระทบต่อปฏิกิริยาต่าง ๆ 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), ยับยั้งหรือกระตุ้นการเปิดของปากใบ (inhibition or stimulation of stomatal opening), ยับยั้งการสังเคราะห์โปรตีน (inhibition of protein synthesis) และก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการแลกเปลี่ยนสารผ่านเมมเบรน (change inpermeability of membranes) (Rice, 1984)

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

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

2. วิธีสกัดด้วยสารเคมี (chemical extraction) เป็นการสกัดชิ้นส่วนของพืชที่ตากแห้งหรืออบแห้งด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ต่าง ๆ แล้วนำส่วนที่สกัดได้มาระเหยแห้งด้วยความดันต่ำและเก็บไว้ในตู้เย็น ภายใต้อุณหภูมิ 4-6 องศาเซลเซียส เพื่อใช้ทดสอบต่อไป ตัวทำละลายอินทรีย์ต่าง ๆ 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 โดยอาศัยหลักการของไอน้ำร้อนที่ทำให้สารน้ำมันระเหยออกโดยใช้ตัวทำละลายอินทรีย์แล้วนำไประเหยตัวทำละลายออกมาภายใต้ความดันต่ำ เก็บสารที่ใช้ไว้ในตู้เย็นเพื่อใช้ในการทดสอบต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. วิธีสกัดด้วยน้ำธรรมดา (water extraction) เป็นวิธีการแบบง่าย ๆ โดยการนำชิ้นส่วนต่าง ๆ ของพืชตัดเป็นชิ้นเล็ก และแช่น้ำในอัตราส่วน 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)

ชอุ่ม (2536) กล่าวว่า การนำพืชไปใช้ในการควบคุมศัตรูพืชต้องปฏิบัติดังนี้

1. การเลือกพืชที่มีสารพิษสังเกตได้ดังนี้

- พืชที่ขึ้นอยู่ในธรรมชาติมีโรคหรือแมลงเข้าทำลายหรือไม่ ถ้าไม่มีแสดงว่าพืชนั้นมีสารที่เป็นพิษต่อโรคและแมลง เช่น สะเดา ดองดึง เป็นต้น

- เป็นพืชที่ในอดีตเคยใช้พ่นยาฆ่าแมลงมาก่อน เช่น ใบน้อยหน่าใช้ฆ่าเหา น้ำล้างใบยาสูบใช้ฆ่าเพลี้ยบนใบพริก เป็นต้น

- สังเกตพืชปลูกว่าเมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วปลูกพืชอื่น ๆ ตามพืชนั้น พืชที่ปลูกตามมีลักษณะแคระแกร็นหรือไม่สมบูรณ์หรือไม่ ถ้าพืชที่ปลูกตามมามีลักษณะดังกล่าว คาดว่าพืชที่ปลูกมาก่อนอาจจะมีสารซึ่งกินพืชอื่นได้ เช่น งา ถั่วเขียว เป็นต้น

- สังเกตวัชพืชที่เจริญเติบโตโดยไม่มีวัชพืชอื่นแข่งขันหรือขึ้นเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ คาดว่าพืชจะมีสารพิษ เช่น ผักปอดนา เป็นต้น

- พืชที่มีน้ำมันหอมระเหยหรือพืชที่มีกลิ่น เช่น ตะไคร้ ข่า สาบเสือ เป็นต้น

2. อายุของพืช มีความสัมพันธ์กับปริมาณสารพิษ เนื่องจากในช่วงอายุของการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน พืชแต่ละชนิดจะสะสมปริมาณสารพิษแตกต่างกัน เช่น ผักปอดนาในระยะการเจริญเติบโตเต็มที่ คือ ระยะที่ติดเมล็ดแล้วและเมล็ดเริ่มแก่จะมีสารที่เป็นพิษต่อพืชมากกว่าผักปอดนาที่ยังไม่ออกดอก รากทางไหลจะสะสมสารที่เป็นต่อแมลงมากที่สุดในช่วงอายุ 22-27 เดือน เป็นต้น

3. ส่วนของพืช แต่ละส่วนของพืชจะมีสารพิษแตกต่างกัน โดยทั่วไปพืชจะมีสารพิษสะสมมากอยู่ในเมล็ด ผล ใบ ลำต้น ราก ตามลำดับ เช่น สะเดา เมล็ดจะมีสารที่เป็นพิษต่อแมลงมากกว่าใบ และเปลือกของลำต้น เป็นต้น

การใช้สารสกัดจากพืช เป็นวิธีที่จะช่วยลดสารเคมีแต่ ชอุ่ม (2536) ได้รายงานไว้ว่า การใช้สารสกัดนี้มีข้อจำกัด คือ

- ใช้ได้ในพื้นที่ไม่กว้างมาก
- ต้องใช้บ่อยครั้ง เนื่องจากสารจากพืชจะละลายตัวได้เร็ว
- ต้องใช้พืชที่มีสารพิษในปริมาณมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เหมาะสำหรับพื้นที่ที่มีศัตรูพืชระบาดไม่มากนัก

อัลลีโลพาทีในทางการเกษตร ได้มีการศึกษาดังต่อไปนี้

1. ผลทางอัลลีโลพาทีของพืชปลูกต่อพืชปลูก

จากการศึกษาของ Brown, Tang and Nishimoto (1983) พบว่า สารที่ปลดปล่อยออกจาก *Psidium guajiva* cv. Beaumont สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของรากอ่อนผักกาดหอม (*Lactuca sativa* Linn.) ชอุ่ม และ ศิริพร (2531) ได้ศึกษาการนำน้ำและสารอินทรีย์จำพวกอะซิโตนและเมทานอลสกัดสารจากงา (*Sesamum indicum* L.) มาทดสอบกับข้าวเจ้าพันธุ์ กข. 23 (*Oryza sativa* Linn. Cv. RD 23) พบว่า มีสารยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชอยู่ทุกส่วนของต้นงา (*Sesamum indicum* L.) สารยับยั้งการเจริญเติบโตนี้จะมีจำนวนมากที่สุดในฝักและลดลงในใบ ลำต้นและราก ตามลำดับ นุจเรศ (2545) ได้ทำการศึกษา พบว่า สารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์แห้ง (*Agaia odorata* Lour.) มีผลต่อการงอกของผักกาดหัว (*Raphanus sativus* var. *longipinnatus*) คะน้ายอด (*Brassica alboglaba* Barley) ผักกวางตุ้ง (*Brassica chinensis* var. parachinensis) ข้าว (*Oryza sativa* L.) และข้าวฟ่าง (*Sorghum bicolor* L.) และยังมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นข้าว (*Oryza sativa* L.) ด้วย ปัทมา (2543) ได้ศึกษาสารสกัดจากใบมะยม (*Phyllanthus acidus*) พบว่า มีผลต่อการยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหัว (*Raphanus sativus* var. *longipinnatus*) คะน้า (*Brassica alboglaba* Barley) กวางตุ้ง (*Brassica campestris* var.*chinensis*) มะเขือเทศ (*Lycopersicon esculentum*) ผักกาดขาว *(Brassica pekinensis*) และข้าวโพด (*Zea may* Linn.) แต่ไม่มีผลต่อการยับยั้งการงอกของเมล็ดพริกขี้หนู (*Capsicum frutescens*) ข้าว (*Oryza sativa* L.) และข้าวฟ่าง (*Sorghum bicolor* L.) และสารสกัดมีผลต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าทั้งความยาวราก ยอด และความยาวรวม ยกเว้น ต้นกล้าข้าวฟ่างที่ยับยั้งเฉพาะความยาวยอด และสารสกัดมีผลส่งเสริมการเจริญเติบโตในต้นกล้ามะเขือเทศ (*Lycopersicon esculentum*) ในด้านน้ำหนักสด พบว่า สารสกัดมีผลต่อน้ำหนักพืชทั้ง 7 ชนิด ยกเว้น มะเขือเทศ (*Lycopersicon esculentum*) พริก (*Capsicum frutescens*) และข้าวฟ่าง (*Sorghum bicolor* L.) ส่วนในด้านน้ำหนักแห้งมีผลต่อคะน้า (*Brassica alboglaba* Barley) และกวางตุ้ง (*Brassica campestris* var.*chinensis*) ทำให้น้ำหนักแห้งลดลง และพริกขี้หนู (*Capsicum frutescens*) มีน้ำหนักแห้งเพิ่มมากขึ้น เฉลิมชัย (2541) ได้ทำการศึกษา พบว่า สารสกัดจากชะพลู (*Piper sarmentosum* Roxb.) ไม่มีผลต่อความเร็วในการงอกและเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดข้าวโพด (*Zea may* Linn.) ข้าว (*Oryza sativa* L.) ถั่วเขียว (*Vigna radiate*) แตงกวา (*Cucumis sativus*) และผักกาดหอม (*Lactuca sativa* Linn.) แต่การยืดตัวของรากของต้นกล้าทั้ง 3 ชนิดถูกยับยั้ง และการเจริญเติบโตของยอดของต้นกล้าแตงกวา (*Cucumis sativus*) และถั่วเขียว (*Vigna radiate*) ก็ถูกยับยั้งปานกลาง แต่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารสกัดจากชะพลู (*Piper sarmentosum* Roxb.) มีผลให้เมล็ดผักกาดหอม (*Lactuca sativa* Linn.) งอกช้ากว่าปกติ และยับยั้งความงอกและการเจริญของยอดและรากอย่างมากอีกด้วย ส่วนสารสกัดจากสะระแหน่ (*Mentha arvensis* L.) นั้นมีผลเล็กน้อยต่อความเร็วในการงอกของเมล็ดถั่วเขียว (*Vigna radiate*) และแตงกวา (*Cucumis sativus*) และทำให้เมล็ดข้าวข้าวโพด (*Zea may* Linn.) และผักกาดหอม (*Lactuca sativa* Linn.) งอกช้าลง บุญรอด (2544) ได้ศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์ (*Agaia odorata* Lour.) พบว่า สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว (*Raphanus sativus* var. *longipinnatus*) กวางตุ้ง (*Brassica campestris* var.*chinensis*) ผักโขมจีน (*Amaranthus tricolor*) หอมแบ่ง (*Allium ascalonicum*) ข้าวฟ่าง (*Sorghum bicolor* L.) และข้าวโพด (*Zea may* Linn.) นอกจากนี้ ปฏิมา (2544) ได้ศึกษานำสารสกัดจากใบมะฮอกกานี (*Swietenia macrophylla* Swartz.) พบว่า สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหัว (*Raphanus sativus* var. *longipinnatus*) กวางตุ้ง (*Brassica campestris* var.*chinensis*) ผักคะน้า (*Brassica alboglaba* Barley) ข้าวฟ่าง(*Sorghum bicolor* L.) และข้าวโพดเทียน (*Zea may* Linn.)

2. ผลทางอัลลีโลพาทีของวัชพืชต่อวัชพืช

ชอุ่ม และ ศิริพร (2533) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลและสารที่สกัดจากผักปอดนา (*Sphenocle zeylanica*) ต่อการเจริญเติบโตต่อวัชพืชตระกูลหญ้า ได้แก่ หญ้าตีนติด (*Brachiaria reptans*) หญ้าสอนกระจับหรือหญ้าปุ้ง (*Cenchrus echinatus* L.) หญ้ารังนก (*Chloris barbata*) หญ้าปากควาย (*Dactyloctonium aegyptium* (L.) Richt.) หญ้าข้าวนก (*Echinochloa crussgalli*) หญ้าแดง (*Ischaemun rugosum*) หญ้าดอกขาว (*Leptochloa chinensis*) ข้าวกข.23 (*Oryza sativa* Linn. Cv. RD 23) หญ้าขจรจบดอกใหญ่ (*Pennisetum pedecellatum*) หญ้าขจรจบดอกเล็ก (*Pennisetum polystachyon*) หญ้าขจรจบดอกเหลือง (*Pennisetum setosum*) วัชพืชตระกูลกก ได้แก่ ตระกรับ (*Cyperus procerus*) ทรงกระเทียมหัวแหวน (*Scirpus articulatus*) วัชพืชใบกว้าง ได้แก่ โสนขน (*Aeschynomene americana*) โสนหางไก่ (*Aeschynomene indica*) หงอนไก่ดง (*Celosia argentea*) ปอกระเจา (*Corchorus olitorium*) กระเม็ง (*Eclipta prostata*) ต้อยติ่งนา (*Hygrophila erecta*) แมงลักป่า (*Hyptis suaveolens*) ไมยราบยักษ์ (*Mimosa pigra*) ไมยราบเลื้อย (*Mimosa invisa*) และถั่วผี (*Phaseolus lathyroides*) ชอุ่ม และ ศิริพร (2537) ได้ทำการศึกษาผลของสารสกัดจากวัชพืชสาบหมา โดยใช้สารละลายเมทานอล 70 เปอร์เซ็นต์ พบว่า สามารถยับยั้งการงอกของผักโขมหนาม (*Amaranthus spinosus* Linn.) ผักโขมหัด (*A. viridis* Linn.) ปีนนกไส้ (*Bidens pilosa* Linn.) กระดูมใบใหญ่ (*Borreia alata* DC.) หงอนไก่ป่า (*Celosia argentea*) หญ้าขจรจบ (*Pennisetum polystachyon*) โสนขน (*Aeschynomene americana*) หญ้าปากควาย (*Dactyloctonium*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

aegyptium (L.) Richt.) ถั่วผี (*Phaseolus lathyroides*) ลูกใต้ใบ (*Phyllanthus amarus* Schum. & Th. Kongl.) และไมยราบเครือ (*Mimosa invisa*)

3. ผลทางอัลลีโลพาทีของวัชพืชต่อพืชปลูก

พิสมัย (2527) ได้ศึกษาผลการแก่งแย่งและอัลลีโลพาทีของวัชพืชบางชนิดที่มีต่อถั่วเขียวพันธุ์อู่ทอง 2 พบว่า สารที่สกัดจากส่วนเหนือดินของวัชพืชพวกแห้วหมู (*Cyperus rotundus*) หญ้าคา (*Imperata clrindrica*) หญ้าขน (*Brachiaria mutica*) ผักโขม (*Amaranthus gracilis*) และน้ำนมราชสีห์ (*Euphorbia hirta*) เมื่อนำไปทดสอบการงอกและการยืดยาวของเรดิเคิล (radicle) ตลอดจนนำสารสกัดไปรดต้นถั่วเขียวในกระถางปลูก พบว่า มีการยับยั้งการยืดยาวของเรดิเคิล การเจริญเติบโต การสะสมน้ำหนักแห้ง และทำให้ผลผลิตของถั่วเขียว (*Vigna radiat*) ลดลง ชอุ่ม และ ศิริพร (2537) ได้ทำการศึกษาผลของสารสกัดจากวัชพืชสาบหมา (*Eupotorium adenophorum* Sprong.) โดยใช้สารละลายเมทานอล 70 เปอร์เซ็นต์ พบว่า สามารถยับยั้งการงอกของกะหล่ำปลี (*Brassica oleracea* Linn.var *capitata* Linn.) ผักคะน้า (*Brassica alboglaba* Barley) ข้าวกข.23 (*Oryza sativa* Linn. Cv. RD 23) ข้าวน้ำรู (*Oryza sativa* Linn. cv. Nam Ru) ข้าวโพด (*Zea may* Linn.) และข้าวเหนียวซิวแม่จัน (*Oryza sativa* Linn. cv . Sew Mae Jan) แต่จะมีการยับยั้งมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับชนิดของพืชทดสอบ ในขณะที่ Viles and Reese (1996) ได้ศึกษาผลของสารสกัดจาก Purple cornflower (*Echinaceae anhustifolia*) กับพืชทดสอบ 3 ชนิด ได้แก่ ผักกาดหอม (*Lactuca sativa Linn.*) *Switchgrass* (*Panicum virgatum*) และ Prairie drop seed (*Sporobulus heterolepsis*) พบว่า สารสกัดจากส่วนรากมีผลยับยั้งการงอกและความยาวรากของเมล็ด

4. ผลทางอัลลีโลพาทีของพืชปลูกต่อวัชพืช

บุญรอด และคณะ (2544) ทำการศึกษาศักยภาพของสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์ (*Agaia odorata* Lour.) สดและแห้ง พบว่า สารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์ (*Agaia odorata* Lour.) แห้งให้ผลในการยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าถั่วผี (*Phaseolus lathyroides*) มากกว่าสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์สด ปัทมา (2543) ได้ศึกษาสารสกัดจากใบมะยม (*Phyllanthus acidus*) พบว่า มีผลต่อการยับยั้งการงอกของต้อยติ่ง (*Hygrophila erecta*) Bewick *et al.* (1994) รายงานว่า สารสกัดจากคื่นฉ่าย (*Apium graveolens*) แห้งสามารถยับยั้งการงอกของผักโขมหนาม (*Amaranthus spinosus*) หญ้าปล้องละมาน (*Echinochloa glabrescen* L.) มะแว้งนก (*Solanum nigrum*) หญ้าดอกขาว (*Leptochloa chinensis*) กกทราย (*Cyperus iria* L.) และผักเบี้ยใหญ่ (*Portulaca oleracea* L.) ได้ นอกจากนี้ Phuwiwat and Chaiyanon (2000) ได้ทำการศึกษาศักยภาพของสารสกัดด้วยน้ำของใบประยงค์ (*Agaia odorata*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Lour.) สดและแห้งต่อการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดไมยราบยักษ์ (*Mimosa pigra*) พบว่า สารสกัดจากใบแห้งให้ผลในการยับยั้งมากกว่าสารสกัดจากใบสด โดที่สารสกัดจากใบสดที่อัตราส่วน 1:20 ให้ผลในการยับยั้งการงอกประมาณ 40 % แต่สารสกัดจากใบแห้งให้ผลในการยับยั้งการงอก 75 % ในขณะที่ สมชาติ (2542) ได้มีการศึกษา พบว่า สารสกัดจากข้าวฟ่าง (*Sorghum bicolor* L.)และทานตะวัน มีผลในการยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum* L.) ผักโขมหนาม (*Amaranthus spinosus*) ผักยาง (*Euphorbia heterophylla* L.) และหญ้าตีนนก (*Digitaria ciliaris* (Retz.) Koel.) โดยที่ผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum* L.) จะได้รับผลกระทบมากกว่าวัชพืชอื่น และยังพบอีกว่าสารสกัดจากลำต้นสดของข้าวฟ่างและสารสกัดจากใบสดของทานตะวันจะให้ผลทางอัลลีโลพาทีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบสูงกว่าสารสกัดจากส่วนอื่น ส่วนนุจเรศ (2545) ได้ศึกษา พบว่า สารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์แห้ง มีผลต่อการงอกของหญ้าข้าวนก (*Echinochloa crussgalli*) หญ้าตีนนก (*Digitaria ciliaris* (Retz.) Koel.) และหญ้าไข่มุก (*Pennusetum americanum* L.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์ที่ใช้ทำการทดลอง

1. เมล็ดพืชปลูก ได้แก่

   เมล็ดผักกาดหัว (*Rhaphanus sativus* var.*longipinnatus*)

   เมล็ดผักกวางตุ้ง (*Brassic campestrisa* var. *chinensis*)

2. น้ำกลั่น
3. เอทิลอะซิเตท (Ethyl acetate)
4. เฮกเซน (Hexane)
5. เมทานอล (Metanol) Commercial grade 95%
6. จานเพาะเมล็ดขนาด 9 เซนติเมตร
7. กระดาษเพาะ (กระดาษทิชชู)
8. กระดาษกรองเบอร์ 93 (Whatman No. 93)
9. ผ้าขาวบาง
10. ไมโครปิเปต
11. ปิเปต
12. บีกเกอร์
13. กระบอกตวง
14. หลอดหยด
15. แท่งแก้ว
16. เครื่องชั่งดิจิตอล
17. ตะกล้าพลาสติก
18. ตู้อบ (Hot air oven)
19. แผ่นป้าย
20. อุปกรณ์ถ่ายภาพ

วิธีการทดลอง

1. การวางแผนการทดลอง

การทดลองที่ 1 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบและก้านพลูต่อการงอกของเมล็ดและการ เจริญเติบโตของพืชทดสอบ 2 ชนิด

โดยในการทดสอบพืชแต่ละชนิดใช้แผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ซึ่งประกอบด้วยกรรมวิธีการทดลอง 2 กรรมวิธี จำนวน 4 ซ้ำ โดยมีกรรมวิธีดังนี้ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 สารสกัดด้วยน้ำจากใบพลูที่ระดับความเข้มข้น 25.00, 50.00 และ100.00 มก./มล. เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น

1.2 สารสกัดด้วยน้ำจากก้านพลูที่ระดับความเข้มข้น 25.00, 50.00 และ100.00 มก./มล. เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น

การทดลองที่ 2 ผลของสารสกัดด้วยเอทิลอะซีเตท เฮกเซน และเมทานอลจากใบพลูต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ 2 ชนิด

โดยในการทดสอบพืชแต่ละชนิดใช้แผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ซึ่งประกอบด้วยกรรมวิธีการทดลอง 3 กรรมวิธี จำนวน 6 ซ้ำ โดยมีกรรมวิธีดังนี้ คือ

2.1 สารสกัดด้วยเอทิลอะซีเตทจากใบพลูที่ระดับความเข้มข้น 25.00, 50.00 และ100.00 มก./มล. เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น

2.2 สารสกัดด้วยเฮกเซนจากใบพลูที่ระดับความเข้มข้น 25.00, 50.00 และ100.00 มก./มล. เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น

2.3 สารสกัดด้วยเมทานอลจากใบพลูที่ระดับความเข้มข้น 25.00, 50.00 และ100.00 มก./มล. เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น

2. การเตรียมสารสกัด

การทดลองที่ 1

นำใบและก้านพลูมาล้างสะอาดและผึ่งให้แห้งในที่ร่มเป็นเวลา 3 วันจากนั้นนำมาอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง นำมาบดให้ละเอียด แล้วจึงเติมน้ำกลั่นในอัตราส่วน 1: 10 คือ ใบและก้านพลู อย่างละ 10 กรัม : น้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร ใช้แท่งแก้วคนให้ทั่ว แล้วนำไปเก็บรักษาไว้ในที่ระดับอุณหภูมิต่ำ (ในตู้เย็น) เป็นเวลา 72 ชั่วโมง หลังจากนั้นจึงนำมากรองด้วยผ้าขาวบางเพื่อแยกเศษใบและก้านพลูที่มีขนาดใหญ่ออก หลังจากนั้นกรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 93 ซ้ำอีกครั้งหนึ่ง จะได้สารสกัดด้วยน้ำจากใบและก้านพลูที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล. แล้วนำสารสกัดที่ได้มาเจือจางโดยให้มีระดับความเข้มข้นที่ 25.00, 50.00 และ 100.00 มก./มล.

การทดลองที่ 2

นำใบพลูมาล้างสะอาดและผึ่งให้แห้งในที่ร่มเป็นเวลา 3 วันจากนั้นนำมาอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง นำมาบดให้ละเอียด แล้วจึงเติมเฮกเซน (Hexane)ในอัตราส่วน 1: 5 คือ ใบพลู 20 กรัม : เฮกเซน (Hexane) 100 มิลลิลิตร ใช้แท่งแก้วคนให้ทั่ว แล้วนำไปเก็บรักษาไว้ในที่ระดับอุณหภูมิต่ำ (ในตู้เย็น) เป็นเวลา 72 ชั่วโมง หลังจากนั้นจึงนำมากรองด้วยผ้าขาวบางเพื่อแยกเศษใบพลูที่มีขนาดใหญ่ออก หลังจากนั้นกรองด้วยกระดาษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรองเบอร์ 93 ซ้ำอีกครั้งหนึ่ง จะได้สารสกัดด้วยเฮกเซนจากใบพลูที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล. และเก็บรักษาสารสกัดที่ได้ไว้ในที่ระดับอุณหภูมิต่ำ (ในตู้เย็น) จากนั้นนำเศษของใบพลูที่กรองเฮกเซนออกไปแล้วมาใส่ลงในบีกเกอร์แล้วจึงเติมเอทิลอะซีเตท 100 มิลลิลิตร ใช้แท่งแก้วคนให้ทั่ว แล้วนำไปเก็บรักษาไว้ในที่ระดับอุณหภูมิต่ำ (ในตู้เย็น) เป็นเวลา 72 ชั่วโมง หลังจากนั้นจึงนำมากรองด้วยผ้าขาวบางเพื่อแยกเศษใบพลูที่มีขนาดใหญ่ออก หลังจากนั้นกรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 93 ซ้ำอีกครั้งหนึ่ง จะได้สารสกัดด้วยเอทิลอะซีเตทจากใบพลูที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล. และเก็บรักษาสารสกัดที่ได้ไว้ในที่ระดับอุณหภูมิต่ำ (ในตู้เย็น) จากนั้นนำเศษของใบพลูที่กรองเอทิลอะซีเตทออกไปแล้วมาใส่ลงในบีกเกอร์แล้วจึงเติมเมทานอล 100 มิลลิลิตร ใช้แท่งแก้วคนให้ทั่ว แล้วนำไปเก็บรักษาไว้ในที่ระดับอุณหภูมิต่ำ (ในตู้เย็น) เป็นเวลา 72 ชั่วโมง หลังจากนั้นจึงนำมากรองด้วยผ้าขาวบางเพื่อแยกเศษใบพลูที่มีขนาดใหญ่ออก หลังจากนั้นกรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 93 ซ้ำอีกครั้งหนึ่ง จะได้สารสกัดด้วยเมทานอลจากใบพลูที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล. แล้วนำสารสกัดทั้ง 3 ชนิดมาเจือจางโดยให้มีระดับความเข้มข้นที่ แล้วนำสารสกัดที่ได้มาเจือจางโดยให้มีระดับความเข้มข้นที่ 25.00, 50.00 และ 100.00 มก./มล.

3. **การทดสอบผลของสารสกัด**

การทดลองที่ 1

นำเมล็ดพืชทดสอบทั้ง 2 ชนิด ได้แก่ ผักกาดหัว และผักกวางตุ้ง มาทำการคัดเลือกเม็ดที่สมบูรณ์และสม่ำเสมอกัน แล้วนำมาทดสอบในจานเพาะที่รองด้วยกระดาษเพาะเพื่อรักษาความชื้น เติมน้ำกลั่นและสารสกัดตามวิธีการที่กำหนดลงในจานเพาะเมล็ด โดยใช้สารสกัดปริมาณ 5 มิลลิลิตรต่อ 1 จาน หลังจากนั้นนำเมล็ดมาวางในจานเพาะเมล็ดจานละ 20 เมล็ด ปิดฝาครอบและวางไว้ที่อุณหภูมิห้อง

การทดลองที่ 2

ใส่สารสกัดด้วยเอทิลอะซีเตท เฮกเซน และเมทานอลจากใบพลู ลงในจานเพาะที่รองด้วยกระดาษเพะในปริมาณ 5 มิลลิลิตรต่อ 1 จาน จากนั้นเปิดฝาทิ้งไว้เพื่อให้ตัวทำละลายระเหยออกให้หมด หลังจากที่ตัวทำละลายระเหยออกไปหมดแล้วจึงเติมน้ำกลั่นลงในจานเพาะแต่ละจานปริมาณ 5 มิลลิลิตรต่อ 1 จาน หลังจากนั้นนำเมล็ดพืชทดสอบทั้ง 2 ชนิด ได้แก่ ผักกาดหัว และผักกวางตุ้ง มาทำการคัดเลือกเม็ดที่สมบูรณ์และสม่ำเสมอกัน มาวางในจานเพาะเมล็ดจานละ 20 เมล็ด ปิดฝาครอบและวางไว้ที่อุณหภูมิห้อง

4. **การบันทึกผลการทดลอง**

ทำการตรวจนับการงอกของเมล็ดทุกวันที่ 1, 3, 5 และ 7 โดยจะนับการงอกของเมล็ดพืชทดสอบที่มีรากโผล่ออกมาจากเปลือกของเมล็ด 2 มิลลิเมตร เป็นเมล็ดที่งอก และคำนวณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ด หลังจากเพาะเมล็ด 7 วัน แล้วนำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน ก่อนนำไปชั่งน้ำหนักแห้ง

5. การวิเคราะห์ผลการทดลอง

นำข้อมูลการงอกของเมล็ดในแต่ละวัน และน้ำหนักแห้งของต้นกล้า ไปวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SIRICHAI ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

6. ระยะเวลาดำเนินการทดลอง

มิถุนายน 2547 - กรกฎาคม 2547

7. สถานที่ทำการทดลอง

ห้องปฏิบัติการภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบและก้านพลูต่อการงอกของเมล็ดและน้ำหนักแห้ง ของต้นกล้าพืชทดสอบทั้ง 2ชนิด

1. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพลูต่อการงอกของเมล็ดและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าของผักกาดหัวและผักกวางตุ้ง

1.1 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพลูต่อการงอกของเมล็ดและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกาดหัว

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพลูที่ระดับความเข้มข้น 25.00, 50.00 และ 100.00 mg DW/ml ต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น พบว่า หลังจากเพาะเมล็ดได้ 1 วัน เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นและเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 mg DW/ml มีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด (ตารางที่ 1) และมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 และ 100.00 mg DW/ml อย่างมีนัยสำคัญ หลังจากเพาะเมล็ดได้ 7 วัน พบว่าการงอกของเมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้น มีแนวโน้มเช่นเดียวกับผลการงอกหลังการเพาะเมล็ดได้ 1 วัน

ตารางที่ 1 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพลูต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว

ความเข้มข้นของสารสกัด (mg DW/ml)	การงอก (%) วันหลังการเพาะเมล็ด			
	1	3	5	7
น้ำกลั่น	70.00ab	75.00ab	81.66a	85.00a
25.00	41.66b	56.66b	66.33a	65.00a
50.00	0.00c	0.00d	0.00d	0.00c
100.00	0.00c	0.00d	0.00d	0.00c

ค่าเฉลี่ยจากจำนวนซ้ำ 3 ซ้ำ เปอร์เซ็นต์การงอกแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

ผลต่อน้ำหนักแห้ง

เมื่อทำการชั่งน้ำหนักแห้งของต้นกล้า หลังการเพาะเมล็ดได้ 7 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 mg DW/ml ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2) และมีน้ำหนักแห้งมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 และ 100.00 mg DW/ml อย่างมีนัยสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพลูต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกาดหัว หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน

ความเข้มข้นของสารสกัด (mg DW/ml)	น้ำหนักแห้ง (mg/plant)
น้ำกลั่น	14.36a
25.00	21.78a
50.00	0.00b
100.00	0.00b

ค่าเฉลี่ยจากจำนวนซ้ำ 3 ซ้ำ น้ำหนักแห้งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

1.2 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพลูต่อการงอกของเมล็ดและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกวางตุ้ง

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพลูที่ระดับความเข้มข้น 25.00, 50.00 และ 100.00 mg DW/ml ต่อการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น พบว่า หลังจากเพาะเมล็ดได้ 1 วัน เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด (ตารางที่ 3) และมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นอย่างมีนัยสำคัญ หลังจากเพาะเมล็ดได้ 7 วัน พบว่า การงอกของเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นและเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 mg DW/ml มีความแตกต่างกันทางสถิติ และมีการงอกมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 และ 100.00 mg DW/ml อย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 3 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพลูต่อการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง

ความเข้มข้นของสารสกัด (mg DW/ml)	การงอก (%) วันหลังการเพาะเมล็ด			
	1	3	5	7
น้ำกลั่น	50.00ab	66.66a	71.66a	71.66a
25.00	0.00b	35.00c	43.33b	43.33b
50.00	0.00b	0.00d	0.00c	0.00c
100.00	0.00b	0.00d	0.00c	0.00c

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าเฉลี่ยจากจำนวนซ้ำ 3 ซ้ำ เปอร์เซ็นต์การงอกแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

ผลต่อน้ำหนักแห้ง

เมื่อทำการชั่งน้ำหนักแห้งของต้นกล้า หลังการเพาะเมล็ดได้ 7 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 mg DW/ml ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4) แต่มีน้ำหนักแห้งมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 และ 100.00 mg DW/ml อย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 4 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพลูต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกวางตุ้ง หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน

ความเข้มข้นของสารสกัด (mg DW/ml)	น้ำหนักแห้ง (mg/plant)
น้ำกลั่น	3.76ab
25.00	6.85a
50.00	0.00c
100.00	0.00c

ค่าเฉลี่ยจากจำนวนซ้ำ 3 ซ้ำ น้ำหนักแห้งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

2. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากก้านพลูต่อการงอกของเมล็ดและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าของผักกาดหัวและผักกวางตุ้ง

2.1 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากก้านพลูต่อการงอกของเมล็ดและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าของผักกาดหัว

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลของสารสกัดด้วนน้ำจากใบพลูที่ระดับความเข้มข้น 25.00, 50.00 และ 100.00 mg DW/ml ต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น พบว่า หลังจากเพาะเมล็ดได้ 1 วัน เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นและเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 mg DW/ml มีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด (ตารางที่ 5) และมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 และ 100.00 mg DW/ml ซึ่งมีการงอกลดลงอย่างมีนัยสำคัญ หลังจากเพาะเมล็ดได้ 7 วัน พบว่า เมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นมีการงอกไม่แตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น ยกเว้นเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

100.00 mg DW/ml ที่มีการงอกลดลงแตกต่างจากเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดที่ระดับความเข้มข้นอื่นๆ

ตารางที่ 5 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากก้านพลูต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว

ความเข้มข้นของสารสกัด (mg DW/ml)	การงอก (%) วันหลังการเพาะเมล็ด			
	1	3	5	7
น้ำกลั่น	70.00a	75.00ab	81.66a	85.00a
25.00	70.00a	83.33a	85.00a	88.33a
50.00	48.33b	60.00b	65.00a	68.33a
100.00	13.33c	21.66c	30.00b	33.33a

ค่าเฉลี่ยจากจำนวนซ้ำ 3 ซ้ำ เปอร์เซ็นต์การงอกแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

ผลต่อน้ำหนักแห้ง

เมื่อทำการชั่งน้ำหนักแห้งของต้นกล้า หลังการเพาะเมล็ดได้ 7 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักแห้งของเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากก้านพลูต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าของผักกาดหัว หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน

ความเข้มข้นของสารสกัด (mg DW/ml)	น้ำหนักแห้ง (mg/plant)
น้ำกลั่น	14.36a
25.00	14.01a
50.00	19.33a
100.00	17.00a

ค่าเฉลี่ยจากจำนวนซ้ำ 3 ซ้ำ น้ำหนักแห้งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

2.2 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากก้านพลูต่อการงอกของเมล็ดและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าของผักกวางตุ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
108932

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำจากก้านพลูที่ระดับความเข้มข้น 25.00, 50.00 และ 100.00 mg DW/ml ต่อการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น พบว่า หลังจากเพาะเมล็ดได้ 1 วัน เมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นมีการงอกไม่แตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น ยกเว้นเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 100.00 mg DW/ml ที่มีการงอกลดลงแตกต่างจากเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดที่ระดับความเข้มข้นอื่น ๆ (ตารางที่ 7) หลังจากเพาะเมล็ดได้ 7 วัน พบว่า การงอกของเมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้น มีแนวโน้มเช่นเดียวกับผลการงอกหลังการเพาะเมล็ดได้ 1 วัน โดยเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 100.00 mg DW/ml เท่านั้นที่แตกต่าง

ตารางที่ 7 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากก้านพลูต่อการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง

ความเข้มข้นของสารสกัด (mg DW/ml)	การงอก (%) วันหลังการเพาะเมล็ด			
	1	3	5	7
น้ำกลั่น	50.00a	66.66a	71.66a	71.66a
25.00	46.66a	60.00ab	61.66a	61.66a
50.00	56.66a	53.33ab	58.33ab	63.33a
100.00	0.00b	0.00d	0.00c	0.00c

ค่าเฉลี่ยจากจำนวนซ้ำ 3 ซ้ำ เปอร์เซ็นต์การงอกแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

ผลต่อน้ำหนักแห้ง

เมื่อทำการชั่งน้ำหนักแห้งของต้นกล้า หลังการเพาะเมล็ดได้ 7 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 และ 50.00 mg DW/ml ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่น (ตารางที่ 8) แต่มีน้ำหนักแห้งมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 100.00 mg DW/ml อย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 8 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากก้านพลูต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าของผักกวางตุ้ง หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเข้มข้นของสารสกัด (mg DW/ml)	น้ำหนักแห้ง(mg/plant)
น้ำกลั่น	3.76ab
25.00	4.13a
50.00	3.96ab
100.00	0.00c

ค่าเฉลี่ยจากจำนวนซ้ำ 3 ซ้ำ น้ำหนักแห้งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 1 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบและก้านของพลูที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน

ภาพที่ 2 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบและก้านของพลูที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ต่อการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองที่ 2 ผลของสารสกัดด้วยเฮกเซน เอทิลอะซีเตท และเมทานอล จากใบพลูต่อการงอกของเมล็ดและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าของพืชทดสอบทั้ง 2 ชนิด

2.1 ผลของสารสกัดด้วยเฮกเซนจากใบพลูต่อการงอกของเมล็ดและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกาดหัวและผักกวางตุ้ง

2.1.1 ผลของสารสกัดด้วยเฮกเซนจากใบพลูต่อการงอกของเมล็ดและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าของผักกาดหัว

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลของสารสกัดด้วยเฮกเซนจากใบพลูที่ระดับความเข้มข้น 25.00, 50.00 และ 100.00 mg DW/ml ต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น พบว่า หลังจากเพาะเมล็ดได้ 1 วัน เมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 มก./มล. มีการงอกไม่แตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น (ตารางที่ 9) ส่วนเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 และ 100.00 mg DW/ml มีการงอกลดลงแตกต่างจากเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 mg DW/ml หลังการเพาะเมล็ดได้ 7 วัน พบว่า การงอกของเมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้น มีแนวโน้มเช่นเดียวกับผลการงอกหลังการเพาะเมล็ดได้ 1 วัน

ตารางที่ 9 ผลของสารสกัดด้วยเฮกเซนจากใบพลูต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว

ความเข้มข้นของสารสกัด (mg DW/ml)	การงอก (%) วันหลังการเพาะเมล็ด			
	1	3	5	7
น้ำกลั่น	66.66a	80.00a	88.33a	95.00a
25.00	55.00a	58.33b	70.00ab	75.00ab
50.00	13.33c	25.00c	26.00c	31.66c
100.00	1.66d	1.66d	5.00d	6.66d

ค่าเฉลี่ยจากจำนวนซ้ำ 3 ซ้ำ เปอร์เซ็นต์การงอกแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

ผลต่อน้ำหนักแห้ง

เมื่อทำการชั่งน้ำหนักแห้งของต้นกล้า หลังการเพาะเมล็ดได้ 7 วัน พบว่า น้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 mg DW/ml มีน้ำหนักแห้งมากที่สุด คือ 78.18 mg/plant (ตารางที่ 10) และน้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

25.00 และ 100.00 mg DW/ml ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่น

ตารางที่ 10 ผลของสารสกัดด้วยเฮกเซนจากใบพลูต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าของผักกาดหัว หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน

ความเข้มข้นของสารสกัด (mg DW/ml)	น้ำหนักแห้ง(mg/plant)
น้ำกลั่น	14.52b
25.00	15.22b
50.00	78.18a
100.00	22.50b

ค่าเฉลี่ยจากจำนวนซ้ำ 3 ซ้ำ น้ำหนักแห้งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

2.1.2 **ผลของสารสกัดด้วยเฮกเซนจากใบพลูต่อการงอกของเมล็ดและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าของผักกวางตุ้ง**

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลของสารสกัดด้วยเฮกเซนจากใบพลูที่ระดับความเข้มข้น 25.00, 50.00 และ 100.00 mg DW/ml ต่อการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น พบว่าหลังจากเพาะเมล็ดได้ 1 วัน เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด (ตารางที่ 11) และมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นอย่างมีนัยสำคัญ หลังจากเพาะเมล็ดได้ 7 วัน พบว่า การงอกของเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นและเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 mg DW/ml มีความแตกต่างกันทางสถิติ และมีการงอกมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 และ 100.00 mg DW/ml อย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 11 ผลของสารสกัดด้วยเฮกเซนจากใบพลูต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว

ความเข้มข้นของสารสกัด (mg DW/ml)	การงอก (%) วันหลังการเพาะเมล็ด			
	1	3	5	7
น้ำกลั่น	55.00a	63.33a	71.66a	80.00a
25.00	0.00b	0.00b	10.00c	13.33b
50.00	0.00b	0.00b	0.00d	0.00c
100.00	0.00b	0.00b	0.00d	0.00c

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าเฉลี่ยจากจำนวนซ้ำ 3 ซ้ำ เปอร์เซ็นต์การงอกแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

ผลต่อน้ำหนักแห้ง

เมื่อทำการชั่งน้ำหนักแห้งของต้นกล้า หลังการเพาะเมล็ดได้ 7 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 mg DW/ml มีน้ำหนักแห้งมากที่สุด (ตารางที่ 12) และมากว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 12 ผลของสารสกัดด้วยเฮกเซนจากใบพลูต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าของผักกาดหัว หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน

ความเข้มข้นของสารสกัด (mg DW/ml)	น้ำหนักแห้ง (mg/plant)
น้ำกลั่น	2.46b
25.00	19.44a
50.00	0.00b
100.00	0.00b

ค่าเฉลี่ยจากจำนวนซ้ำ 3 ซ้ำ น้ำหนักแห้งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

2.2 ผลของสารสกัดด้วยเอทิลอะซีเตทจากใบพลูต่อการงอกของเมล็ดและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกาดหัวและผักกวางตุ้ง

2.2.1 ผลของสารสกัดด้วยเอทิลอะซีเตทจากใบพลูต่อการงอกของเมล็ดและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าของผักกาดหัว

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลของสารสกัดด้วยเอทิลอะซีเตทจากใบพลูที่ระดับความเข้มข้น 25.00, 50.00 และ 100.00 mg DW/ml ต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น พบว่า หลังจากเพาะเมล็ดได้ 1 วัน เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นและเมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นมีการงอกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 13) หลังการเพาะเมล็ดได้ 7 วัน พบว่า การงอกของเมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้น มีแนวโน้มเช่นเดียวกับผลการงอกหลังการเพาะเมล็ดได้ 1 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13 ผลของสารสกัดด้วยเอทิลอะซีเตทจากใบพลูต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว

ความเข้มข้นของสารสกัด (mg DW/ml)	การงอก (%) วันหลังการเพาะเมล็ด			
	1	3	5	7
น้ำกลั่น	66.66a	80.00a	88.33a	95.00a
25.00	0.00d	0.00d	0.00d	0.00d
50.00	0.00d	0.00d	0.00d	0.00d
100.00	0.00d	0.00d	0.00d	0.00d

ค่าเฉลี่ยจากจำนวนซ้ำ 3 ซ้ำ เปอร์เซ็นต์การงอกแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

ผลต่อน้ำหนักแห้ง

เมื่อทำการชั่งน้ำหนักแห้งของต้นกล้า หลังการเพาะเมล็ดได้ 7 วัน พบว่า น้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นมีน้ำหนักแห้งมากที่สุด คือ 14.52 mg/plant (ตารางที่ 14) และมีความแตกต่างกันทางสถิติกับน้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้น

ตารางที่ 14 ผลของสารสกัดด้วยเอทิลอะซีเตทจากใบพลูต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าของผักกาดหัว หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน

ความเข้มข้นของสารสกัด (mg DW/ml)	น้ำหนักแห้ง(mg/plant)
น้ำกลั่น	14.52b
25.00	0.00c
50.00	0.00c
100.00	0.00c

ค่าเฉลี่ยจากจำนวนซ้ำ 3 ซ้ำ น้ำหนักแห้งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

2.2.2 ผลของสารสกัดด้วยเอทิลอะซีเตทจากใบพลูต่อการงอกของเมล็ดและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกวางตุ้ง

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลของสารสกัดด้วยเอทิลอะซีเตทจากใบพลูที่ระดับความเข้มข้น 25.00, 50.00 และ 100.00 mg DW/ml ต่อการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พบว่า หลังจากเพาะเมล็ดได้ 1 วัน เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด (ตารางที่ 15) และมีการงอกของเมล็ดแตกต่างจากเมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นอย่างมีนัยสำคัญ หลังจากเพาะเมล็ดได้ 7 วัน พบว่า การงอกของเมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้น มีแนวโน้มเช่นเดียวกับผลการงอกหลังการเพาะเมล็ดได้ 1 วัน

ตารางที่ 15 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพลูต่อการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง

ความเข้มข้นของสารสกัด (mg DW/ml)	การงอก (%) วันหลังการเพาะเมล็ด			
	1	3	5	7
น้ำกลั่น	55.00a	63.33a	71.66a	80.00a
25.00	0.00b	0.00b	0.00d	0.00c
50.00	0.00b	0.00b	0.00d	0.00c
100.00	0.00b	0.00b	0.00d	0.00c

ค่าเฉลี่ยจากจำนวนซ้ำ 3 ซ้ำ เปอร์เซ็นต์การงอกแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

ผลต่อน้ำหนักแห้ง

เมื่อทำการชั่งน้ำหนักแห้งของต้นกล้า หลังการเพาะเมล็ดได้ 7 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักแห้งของเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่น (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 ผลของสารสกัดด้วยเอทิลอะซีเตทจากใบพลูต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกวางตุ้ง หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน

ความเข้มข้นของสารสกัด (mg DW/ml)	น้ำหนักแห้ง (mg/plant)
น้ำกลั่น	2.46b
25.00	0.00b
50.00	0.00b
100.00	0.00b

ค่าเฉลี่ยจากจำนวนซ้ำ 3 ซ้ำ น้ำหนักแห้งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.1 ผลของสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบพลูต่อการงอกของเมล็ดและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าของผักกาดหัว

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลของสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบพลูที่ระดับความเข้มข้น 25.00, 50.00 และ 100.00 mg DW/ml ต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น พบว่า หลังจากเพาะเมล็ดได้ 1 วัน เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นและเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 มก./มล.มีการงอกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 17) ส่วนเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 และ 100.00 mg DW/ml มีการงอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ หลังการเพาะเมล็ดได้ 7 วัน พบว่า การงอกของเมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้น มีแนวโน้มเช่นเดียวกับผลการงอกหลังการเพาะเมล็ดได้ 1 วัน

ตารางที่ 17 ผลของสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบพลูต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว

ความเข้มข้นของสารสกัด (mg DW/ml)	การงอก (%) วันหลังการเพาะเมล็ด			
	1	3	5	7
น้ำกลั่น	66.66a	80.00a	88.33a	95.00a
25.00	36.66b	51.66b	56.66b	68.33b
50.00	0.00d	0.00d	6.66cd	15.00cd
100.00	0.00d	0.00d	0.00d	0.00d

ค่าเฉลี่ยจากจำนวนซ้ำ 3 ซ้ำ เปอร์เซ็นต์การงอกแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

ผลต่อน้ำหนักแห้ง

เมื่อทำการชั่งน้ำหนักแห้งของต้นกล้า หลังการเพาะเมล็ดได้ 7 วัน พบว่า น้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 mg DW/ml มีน้ำหนักแห้งมากที่สุด คือ 42.78 mg/plant (ตารางที่ 18) ส่วนน้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 mg DW/ml ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และมีน้ำหนักแห้งมากกว่าน้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 100.00 mg DW/ml อย่างมีนัยสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 18 ผลของสารสกัดเมทานอลจากใบพลูต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าของผักกาดหัว หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน

ความเข้มข้นของสารสกัด (mg DW/ml)	น้ำหนักแห้ง (mg/plant)
น้ำกลั่น	14.52b
25.00	18.56b
50.00	42.78a
100.00	0.00c

ค่าเฉลี่ยจากจำนวนซ้ำ 3 ซ้ำ น้ำหนักแห้งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

2.3.2 ผลของสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบพลูต่อการงอกของเมล็ดและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกวางตุ้ง

ผลต่อการงอกของเมล็ด

จากการศึกษาผลของสารสกัดด้วยเอทิลอะซีเตทจากใบพลูที่ระดับความเข้มข้น 25.00, 50.00 และ 100.00 mg DW/ml ต่อการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น พบว่า หลังจากเพาะเมล็ดได้ 1 วัน เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด (ตารางที่ 19) และมีการงอกของเมล็ดแตกต่างจากเมล็ดที่เพาะในสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นอย่างมีนัยสำคัญ หลังจากเพาะเมล็ดได้ 7 วัน พบว่า การงอกของเมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นและเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 มก./มล. มีความแตกต่างกันทางสถิติ และมีการงอกมากกว่าเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 และ 100.00 mg DW/ml อย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 19 ผลของสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบพลูต่อการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง

ความเข้มข้นของสารสกัด (mg DW/ml)	การงอก (%) วันหลังการเพาะเมล็ด			
	1	3	5	7
น้ำกลั่น	55.00a	63.33a	71.66a	80.00a
25.00	0.00b	0.00b	21.66b	20.00b
50.00	0.00b	0.00b	0.00d	0.00c
100.00	0.00b	0.00b	0.00d	0.00c

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าเฉลี่ยจากจำนวนซ้ำ 3 ซ้ำ เปอร์เซ็นต์การงอกแต่ละวันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

ผลต่อน้ำหนักแห้ง

เมื่อทำการชั่งน้ำหนักแห้งของต้นกล้า หลังการเพาะเมล็ดได้ 7 วัน พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 mg DW/ml มีน้ำหนักแห้งมากที่สุด (ตารางที่ 20) และมากว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นอย่างมีนัยสำคัญ

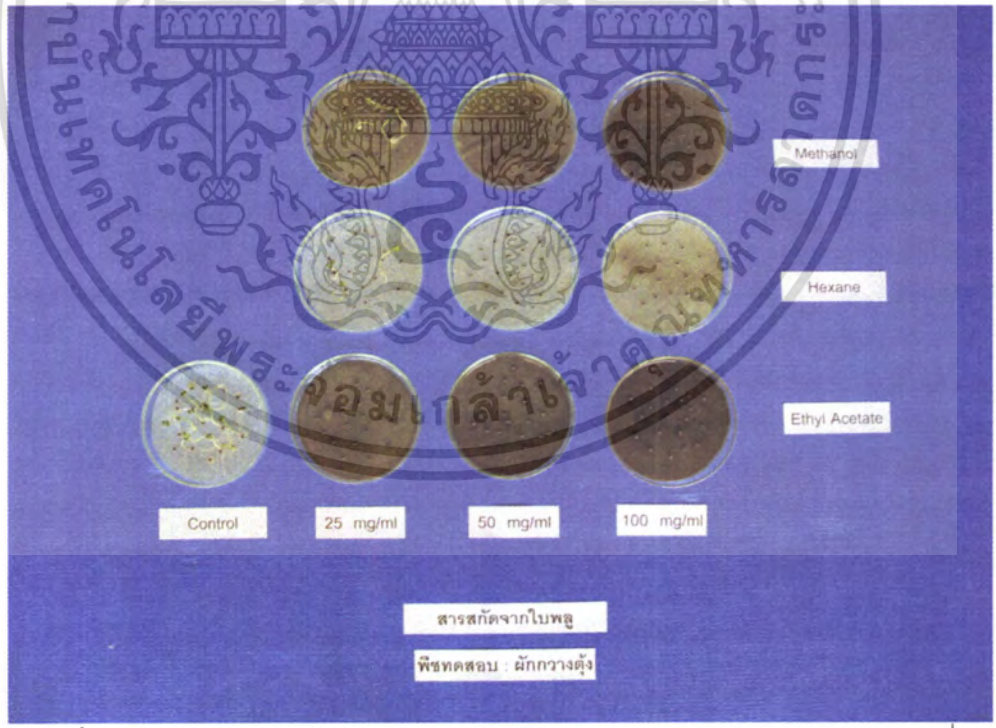
ตารางที่ 20 ผลของสารสกัดด้วยเอทิลอะซีเตทจากใบพลูต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกวางตุ้ง หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน

ความเข้มข้นของสารสกัด (mg DW/ml)	น้ำหนักแห้ง (mg/plant)
น้ำกลั่น	2.46b
25.00	17.94a
50.00	0.00b
100.00	0.00b

ค่าเฉลี่ยจากจำนวนซ้ำ 3 ซ้ำ น้ำหนักแห้งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT (p=0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3 ผลของสารสกัดด้วยเฮกเซน เอทิลอะซิเตท และเมทานอลจากใบของพลูที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน



ภาพที่ 4 ผลของสารสกัดด้วยเฮกเซน เอทิลอะซิเตท และเมทานอลจากใบของพลูที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ต่อการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้ง หลังการเพาะเมล็ด 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการนำสารสกัดด้วยน้ำจากใบของพลูที่ระดับความเข้มข้น 25.00, 50.00 และ 100.00 mg DW/ml ทดสอบการงอกของเมล็ดพืชทดสอบทั้ง 2 ชนิด คือ ผักกาดหัว และผักกวางตุ้ง พบว่า เมล็ดที่เพาะในสารสกัดด้วยน้ำจากใบของพลู 25.00 mg DW/ml มีการงอกของเมล็ดผักกาดหัว และเมล็ดผักกวางตุ้ง คือ 65.00 และ 43.33 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนเมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 และ 100.00 mg DW/ml สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหัว และผักกวางตุ้งได้อย่างมีประสิทธิภาพ แสดงให้เห็นว่า เมล็ดที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้นสูงจะสามารถยับยั้งการงอกได้ดี ส่วนเมล็ด

จากการนำสารสกัดด้วยน้ำจากก้านของพลูที่ระดับความเข้มข้น 25.00, 50.00 และ 100.00 mg DW/ml ทดสอบการงอกของเมล็ดพืชทดสอบทั้ง 2 ชนิด คือ ผักกาดหัว และผักกวางตุ้ง พบว่า เมื่อระดับความเข้มข้นสูงขึ้นจะทำให้การงอกของเมล็ดลดลง ซึ่งสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้งได้มากกว่าเมล็ดผักกาดหัว โดยที่ระดับความเข้มข้น 25.00, 50.00 และ 100.00 mg DW/ml มีการงอกของเมล็ดผักกาดหัว คือ 88.33, 68.33 และ 33.33 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนผักกวางตุ้งมีการงอกของเมล็ด คือ 61.66, 63.33 และ 0.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

จากการนำสารสกัดด้วยเฮกเซนจากใบของพลูที่ระดับความเข้มข้น 25.00, 50.00 และ 100.00 mg DW/ml ทดสอบการงอกของเมล็ดพืชทดสอบทั้ง 2 ชนิด คือ ผักกาดหัว และผักกวางตุ้ง พบว่า เมื่อระดับความเข้มข้นสูงขึ้นจะทำให้การงอกของเมล็ดลดลง ซึ่งสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้งได้มากกว่าเมล็ดผักกาดหัว โดยที่ระดับความเข้มข้น 25.00, 50.00 และ 100.00 mg DW/ml มีการงอกของเมล็ดผักกาดหัว คือ 75.00, 31.66 และ 6.66 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนผักกวางตุ้งมีการงอกของเมล็ด คือ 13.33, 0.00 และ 0.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

จากการนำสารสกัดด้วยเอทิลอะซิเตทจากใบของพลูที่ระดับความเข้มข้น 25.00, 50.00 และ 100.00 mg DW/ml ทดสอบการงอกของเมล็ดพืชทดสอบทั้ง 2 ชนิด คือ ผักกาดหัว และผักกวางตุ้ง พบว่า สารสกัดด้วยเอทิลอะซิเตทจากใบของพลูทุกระดับความเข้มข้นสามารถยับยั้งการงอกได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการนำสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบของพลูที่ระดับความเข้มข้น 25.00, 50.00 และ 100.00 mg DW/ml ทดสอบการงอกของเมล็ดพืชทดสอบทั้ง 2 ชนิด คือ ผักกาดหัว และผักกวางตุ้ง พบว่า เมื่อระดับความเข้มข้นสูงขึ้นจะทำให้การงอกของเมล็ดลดลง ซึ่งสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้งได้มากกว่าเมล็ดผักกาดหัว โดยที่ระดับความเข้มข้น 25.00, 50.00 และ 100.00 mg DW/ml มีการงอกของเมล็ดผักกาดหัว คือ 68.33, 15.00 และ 0.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนผักกวางตุ้งมีการงอกของเมล็ด คือ 20.00, 0.00 และ 0.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลของสารสกัดต่อน้ำหนักแห้ง พบว่า ต้นกล้าของผักกาดหัวและต้นกล้าผักกวางตุ้งที่เพาะในสารสกัดด้วยน้ำจากใบของพลูที่ระดับความเข้มข้น 50.00 และ 100.00 mg DW/ml มีน้ำหนักแห้งน้อยกว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 mg DW/ml

ผลของสารสกัดต่อน้ำหนักแห้ง พบว่า ต้นกล้าของผักกาดหัวที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดด้วยน้ำจากใบของพลูที่ระดับความเข้มข้น 25.00 mg DW/ml มีน้ำหนักแห้งมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 และ 100.00 mg DW/ml ส่วนต้นกล้าผักกวางตุ้งที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 mg DW/ml มีน้ำหนักแห้งมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 และ 100.00 mg DW/ml

ผลของสารสกัดต่อน้ำหนักแห้ง พบว่า ต้นกล้าของผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดด้วยเฮกเซนจากใบของพลูที่ระดับความเข้มข้น 50.00 mg DW/ml มีน้ำหนักแห้งมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 และ 100.00 mg DW/ml ส่วนต้นกล้าผักกวางตุ้งที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 mg DW/ml มีน้ำหนักแห้งมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 และ 100.00 mg DW/ml

ผลของสารสกัดต่อน้ำหนักแห้ง พบว่า ต้นกล้าของผักกาดหัวและผักกวางตุ้งที่เพาะในสารสกัดด้วยเอทิลอะซิเตทจากใบของพลูที่ระดับความเข้มข้น 25.00, 50.00 และ 100.00 mg DW/ml มีน้ำหนักแห้งน้อยกว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่น

ผลของสารสกัดต่อน้ำหนักแห้ง พบว่า ต้นกล้าของผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบของพลูที่ระดับความเข้มข้น 50.00 mg DW/ml มีน้ำหนักแห้งมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 และ 100.00 mg DW/ml ส่วนต้นกล้าผักกวางตุ้งที่เพาะในสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 25.00 mg DW/ml มีน้ำหนักแห้งมากกว่าต้นกล้าที่เพาะในน้ำกลั่นและสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 50.00 และ 100.00 mg DW/ml

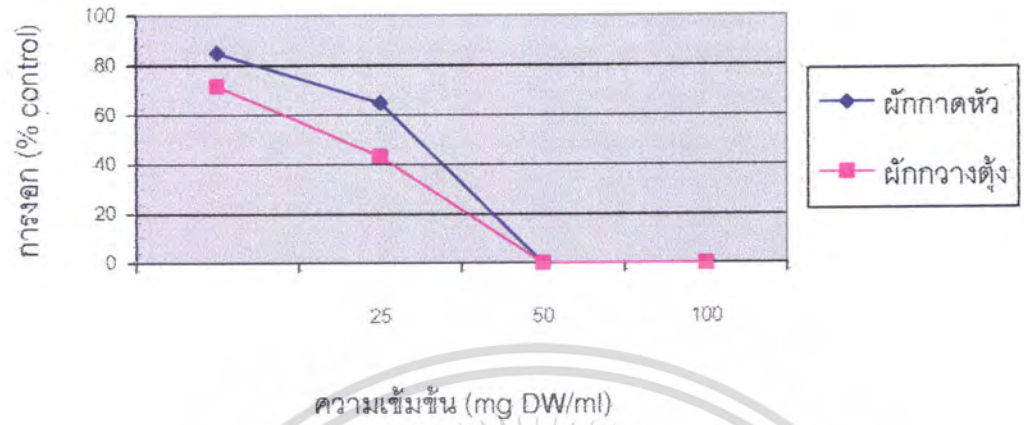
จากการทดลอง สรุปว่า สารสกัดด้วยน้ำจากใบและก้านของพลู และสารสกัดด้วยเฮกเซน เอทิลอะซิเตท และเมทานอลจากใบของพลูมีศักยภาพในการยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหัวและผักกวางตุ้งแตกต่างกัน สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม ดังต่อไปนี้ ในผักกาดหัว กลุ่มที่ถูกยับยั้งการงอกของเมล็ดน้อย มีการงอก 43.33-63.33 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ เมล็ดที่เพาะในสารสกัดด้วยน้ำจากใบและก้านของพลู กลุ่มที่ถูกยับยั้งการงอกของเมล็ดปานกลาง มีการงอก 13.33-20.00 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ เมล็ดที่เพาะในสารสกัดด้วยเฮกเซนและเมทานอลจากใบของพลู และกลุ่มที่ถูกยับยั้งการงอกของเมล็ดได้โดยสมบูรณ์ (การงอก 0 เปอร์เซ็นต์) ได้แก่ เมล็ดที่เพาะในสารสกัดด้วยเอทิลอะซิเตทจากใบของพลู ส่วนในผักกวางตุ้ง กลุ่มที่ถูกยับยั้งการงอกของเมล็ดน้อย มีการงอก 75.00-83.33 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ เมล็ดที่เพาะในสารสกัดด้วยน้ำจากก้านของพลูและสารสกัดด้วยเฮกเซนจากใบของพลู กลุ่มที่ถูกยับยั้งการงอกของเมล็ดปานกลาง มีการงอก 65.00-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

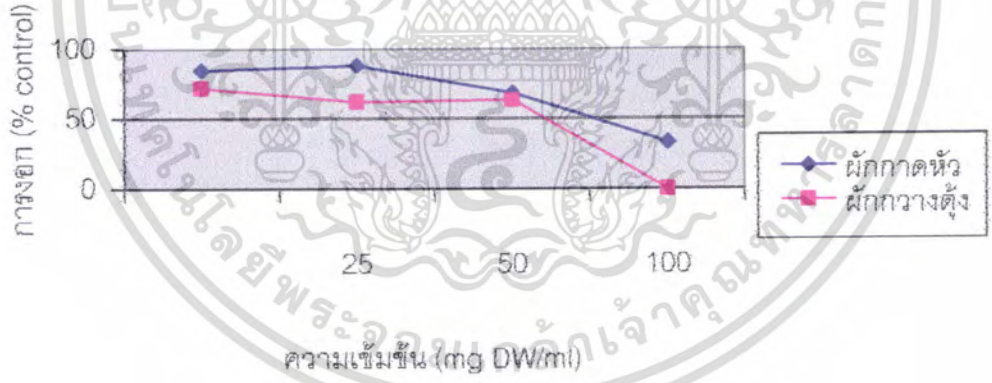
68.33 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ เมล็ดที่เพาะในสารสกัดด้วยน้ำจากใบของพลูและสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบของพลู และกลุ่มที่ถูกยับยั้งการงอกของเมล็ดได้โดยสมบูรณ์ (การงอก 0 เปอร์เซ็นต์) ได้แก่ เมล็ดที่เพาะในสารสกัดด้วยเอทิลอะซิเตทจากใบของพลู

อย่างไรก็ตาม สารสกัดด้วยน้ำจากใบและก้านของพลู และสารสกัดด้วยเฮกเซน เอทิลอะซิเตท และเมทานอลจากใบของพลูมีผลต่อการยับยั้งการงอกของเมล็ดพืชทดสอบทั้ง 2 ชนิด ซึ่งระดับการยับยั้งจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดและขนาดของเมล็ดพืช ดังนั้นการจะนำสารสกัดด้วยน้ำจากใบและก้านของพลู และสารสกัดด้วยเฮกเซน เอทิลอะซิเตท และเมทานอลจากใบของพลูมาใช้ประโยชน์จำเป็นจะต้องมีการศึกษารายละเอียดต่าง ๆ เพิ่มขึ้น เช่น ชนิดของพืชที่จะนำไปใช้ ปริมาณหรือระดับความเข้มข้นที่เป็นพิษต่อวัชพืชหรือพืชปลูก และที่สำคัญ คือ ต้องทราบถึงระยะเวลาหรืออายุการออกฤทธิ์ของสารชนิดนี้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

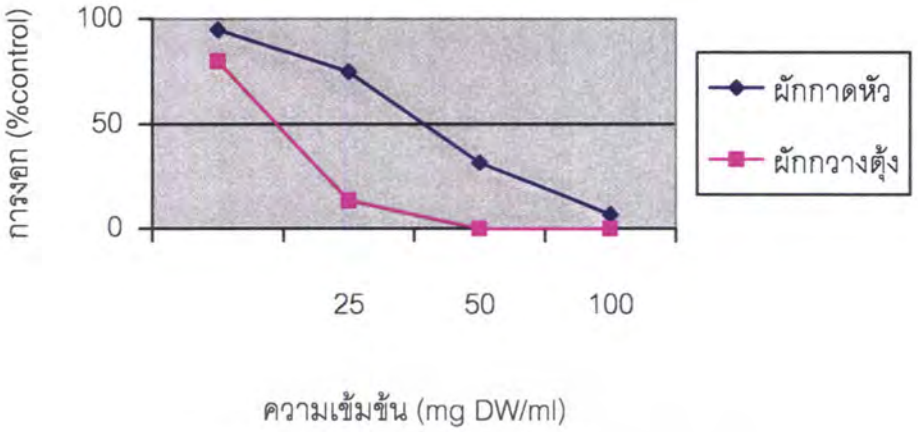


กราฟที่ 1 เปรียบเทียบการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ หลังจากเพาะในสารสกัดด้วยน้ำจากใบพลู 7 วัน

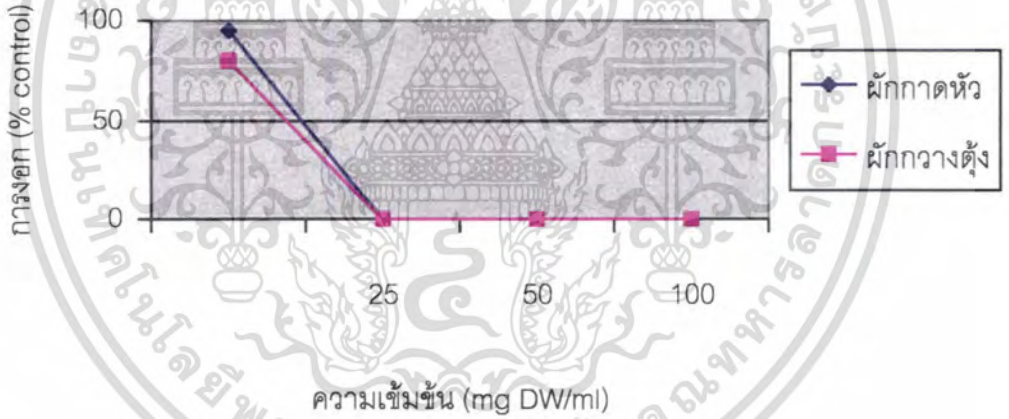


กราฟที่ 2 เปรียบเทียบการงอกของเมล็ดพืชพืชทดสอบ หลังจากเพาะในสารสกัดด้วยน้ำจากก้านพลู 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

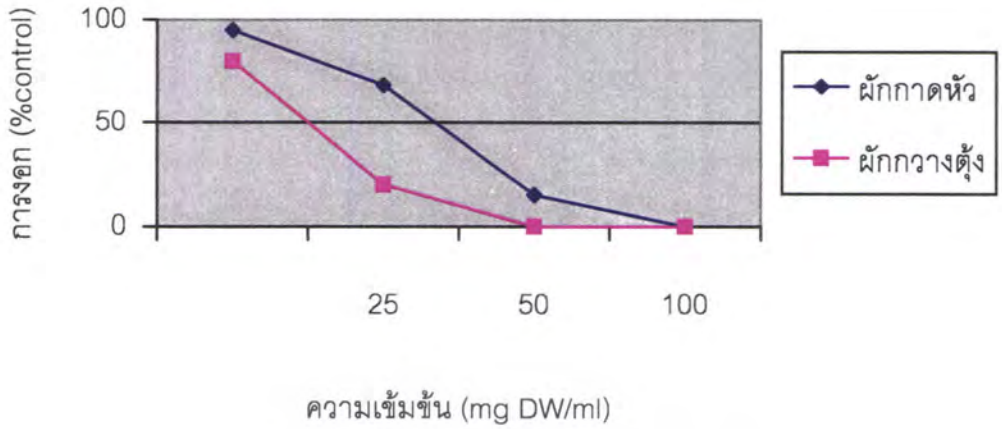


กราฟที่ 3 เปรียบเทียบการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ หลังจากเพาะในสารสกัดด้วยเฮกเซนจากใบพลู 7 วัน

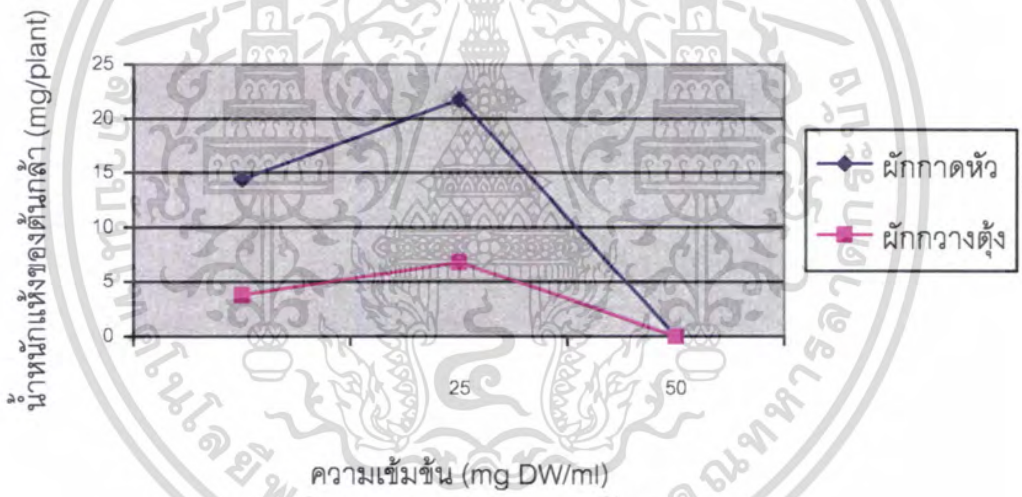


กราฟที่ 4 เปรียบเทียบการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ หลังจากเพาะในสารสกัดด้วยเอทิลอะซิเตทจากใบพลู 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

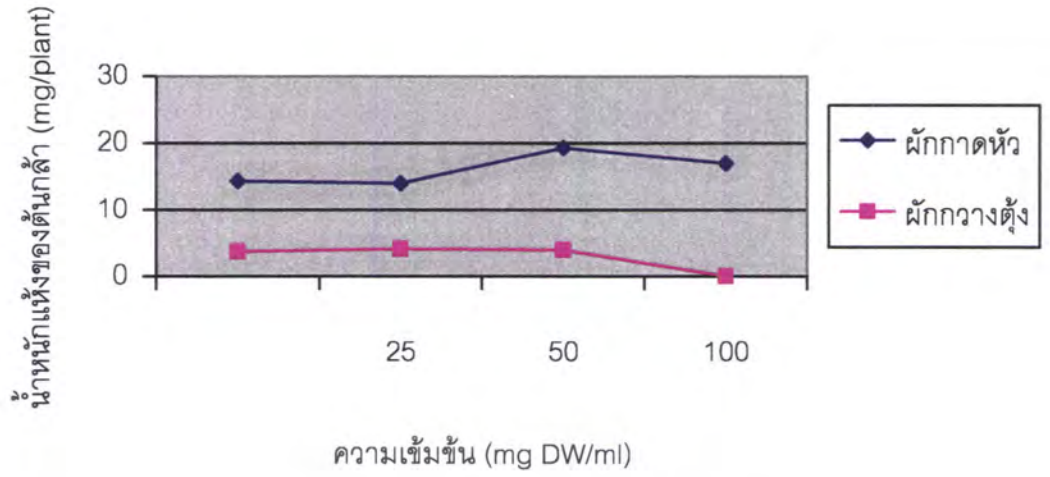


กราฟที่ 5 เปรียบเทียบการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ หลังจากเพาะในสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบพลู 7 วัน

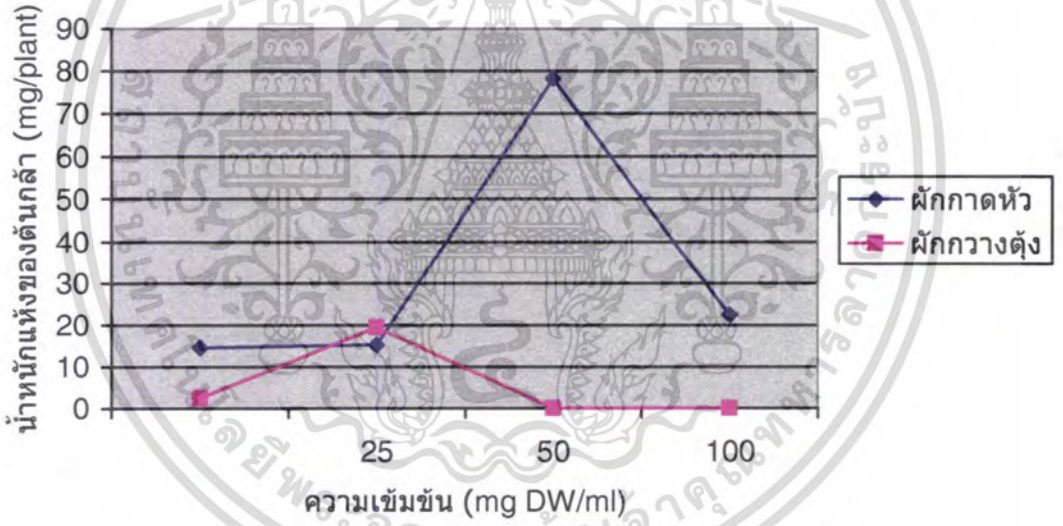


กราฟที่ 6 เปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของต้นกล้าพืชทดสอบ หลังจากเพาะในสารสกัดด้วยน้ำจากใบพลู 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

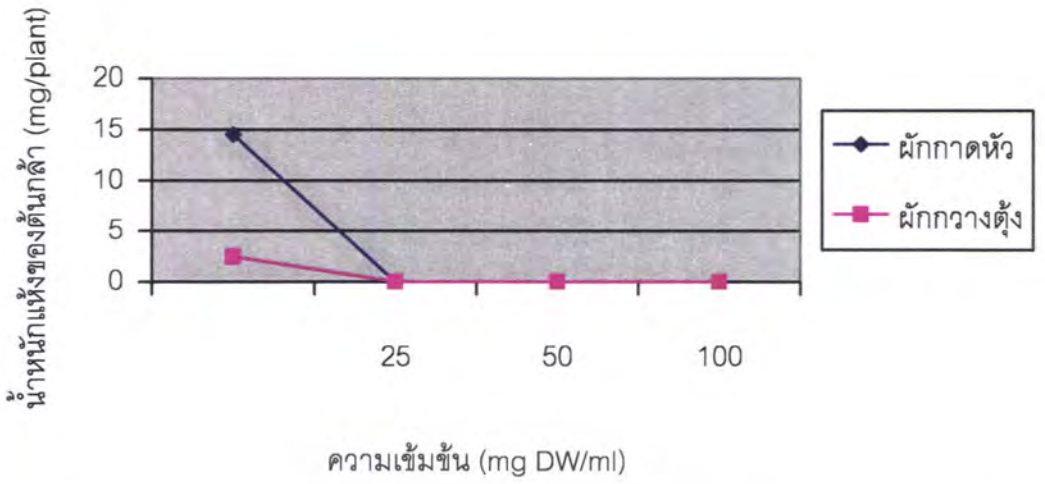


กราฟที่ 7 เปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของต้นกล้าพืชทดสอบ หลังจากเพาะในสารสกัดด้วยน้ำจากก้านพลู 7 วัน

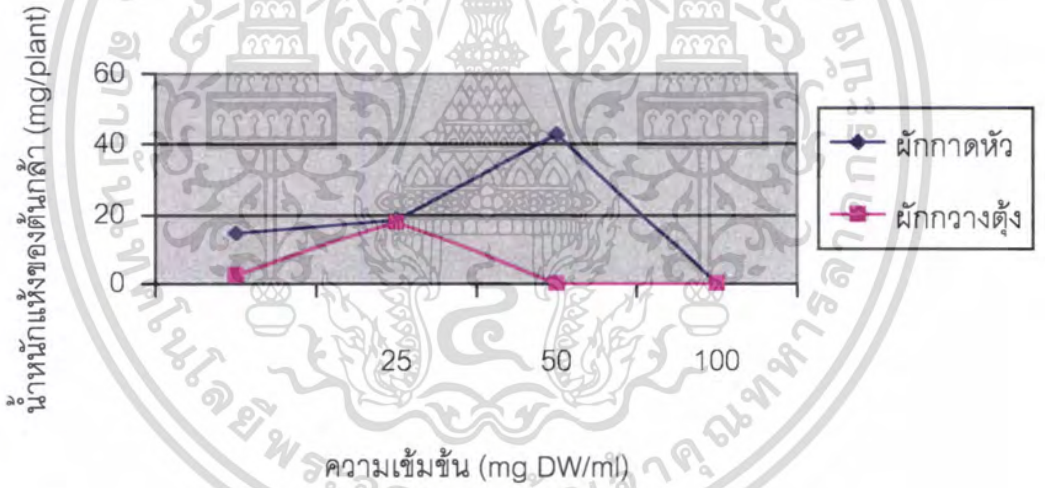


กราฟที่ 8 เปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของต้นกล้าพืชทดสอบ หลังจากเพาะในสารสกัดด้วยเฮกเซนจากใบพลู 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กราฟที่ 9 เปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของต้นกล้าพืชทดสอบ หลังจากเพาะในสารสกัดด้วยเอทิลอะซิเตทจากใบพลู 7 วัน



กราฟที่ 10 เปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของต้นกล้าพืชทดสอบ หลังจากเพาะในสารสกัดด้วยเมทานอลจากใบพลู 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

เฉลิมชัย วงศ์วัฒนะ. 2541. การศึกษาเบื้องต้นของสารสกัดจากต้นชะพลูและสะระแหน่ที่มีต่อความงอกและการเจริญของต้นกล้าพืชบางชนิด. วิทยาสารวัชพืช ฉบับที่ 1 หน้า 56-64.

ชอุ่ม เปรมัษเฐียร. 2536. การใช้การสกัดจากพืชควบคุมศัตรูพืช. หนังสือพิมพ์กสิกร ปีที่ 66 ฉบับที่ 6 (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 ฉบับที่ 1 (มกราคม-เมษายน) หน้า 37-41.

ชอุ่ม เปรมัษเฐียร และศิริพร ซึงสนธิพร. 2543. ผลของเทียนหยดต่อการการเจริญเติบโตของไมยราบยักษ์. หน้า 22-28. ในรายงานการประชุมวิชาการกองพฤกษศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตร เรื่องความก้าวหน้างานวิจัยและความหลากหลายทางชีวภาพสมุนไพรและวัชพืช ณ คลองทรายรีสอร์ท เขาใหญ่ นครราชสีมา.

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

นุจเรศ สีดา. 2545. "ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์แห้งต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชบางชนิด" ปัญหาพิเศษวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

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

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

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.

ภิญญา จำรัสกุล. 2539. "การแพร่กระจายของสารกำจัดศัตรูพืชเข้าสู่สภาพแวดล้อม" วารสารข่าวสารวัตถุมีพิษ 23(3) :125-129

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. NewYork. 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.

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 va

rious crops and weeds. Weed Tech. 8 : 625-625.

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

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. 31 (5) : 674-679.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้