สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

ประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืชทางใบของสารสกัดหยาบจากใบประยงค์

Herbicidal of foliar application of crude extract from leaf of *Agaia odorata.*

โดย

นายอรรถพล แดงสวัสดิ์

สน.
อ 357 ว
2550

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 82126
วัน,เดือน,ปี 8 ก.ค. 2551

b. 11945953
i.....

เสนอ

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (พืชสวน)

พุทธศักราช 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

ประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืชทางใบของสารสกัดหยาบจากใบประยงค์

Herbicidal of foliar application of crude extract from leaf of *Agaia odorata.*

โดย

นายอรรถพล แดงสวัสดิ์

ได้รับพิจารณาเห็นชอบโดย

.....

(รศ.ดร.จำรูญ เล้าสินวัฒนา)

อาจารย์ที่ปรึกษา

วันที่ ๒๗ เดือน มี.ค. พ.ศ.2551

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(รศ.ดร.สมชาย กล้าหาญ)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ ๒๘ เดือน มี.ค. พ.ศ.2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง	:	**ประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืชทางใบของสารสกัดหยาบจากใบประยงค์**
ชื่อนักศึกษา	:	**นายอรรถพล แดงสวัสดิ์**
รหัสนักศึกษา	:	47040304
สาขา	:	**พืชสวน**
ภาควิชา	:	**พืชสวน**
คณะ	:	**เทคโนโลยีการเกษตร**
อาจารย์ที่ปรึกษา	:	*รศ.ดร.จำรูญ เล้าสินวัฒนา*

บทคัดย่อ

จากการนำสารสกัดหยาบจากใบประยงค์มาแปรรูปให้อยู่ในรูปสารผลิตภัณฑ์ ทำการทดสอบประสิทธิภาพของสารผลิตภัณฑ์ต่ออัตราการเจริญเติบโต ความเป็นพิษ และผลต่อน้ำหนักแห้งของพืชทดสอบ ได้แก่ ต้นกล้าข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี (*Oryza sativa* RD. Supanburi), หญ้าข้าวนก *(Echinochloa cruss-galli* (L.) Beav.), กวางตุ้ง *(Brassica chinensis* var. *parachinensis* L.) ผลปรากฏว่า สารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบของใบประยงค์สามารถยับยั้งความสูงของต้นกล้ากวางตุ้งได้อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนข้าวและหญ้าข้าวนกมีความสูงไม่แตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น ส่วนการแสดงความเป็นพิษ พบว่า สารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบของใบประยงค์สามารถแสดงความเป็นพิษสูงถึง 100 % ต่อต้นกล้ากวางตุ้งได้อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนข้าวและหญ้าข้าวนกแสดงความเป็นพิษไม่แตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น และสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบของใบประยงค์สามารถทำให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้ากวางตุ้งลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนข้าวและหญ้าข้าวนกแสดงน้ำหนักไม่แตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	:	Herbicides of foliar application of crude extract from leaf of *Agaia odorata*.
By	:	Mr. Attapol Daengsawat
Code	:	47040304
Department	:	Horticulture
Faculty	:	Agricultural Technology
Adviser	:	Asso. Prof. Dr. Chamroom Laosinwattana

Abstract

Herbicidal effect of crude extract from leaf of *Agaia odorata* . Effect of formulation on seedling growth , toxicity and dry weight of rice *(Oryza sativa* RD. Supanburi), barnyard grass *(Echinochloa cruss – galli* (L.) Beav.) and chinese mustard (*Brassica chinensis* var. parachinensis L.) were studied. The results showed that crude extract from leaf of *Agaia odorata* of had significantly inhibited seedling growth and high toxicity on chinese mustar, but non-significantly on rice and barnyard grass seedling growth. Dry weight of Chinese mustard was also decreased significantly when compared with control.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สามารถสำเร็จด้วยดี ด้วยความกรุณา รศ.ดร. จำรูญ เล้าสินวัฒนา อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่ได้ให้คำแนะนำและเสนอแนะแนวทางการทำงานตลอดจนช่วยแก้ไขปัญหาต่างๆ และให้ความเอื้อเฟื้ออุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการทดลอง ซึ่งทำให้ปัญหาพิเศษนี้เสร็จสมบูรณ์ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ พ่อแม่ ที่ให้กำลังใจ และให้การอุปการะตลอดมา

ขอขอบคุณพี่นักศึกษาปริญญาโททุกท่าน ที่ได้ให้คำชี้แนะ และให้คำปรึกษาต่างๆจนปัญหาพิเศษสำเร็จด้วยดี

ขอขอบคุณเพื่อนๆทุกคนที่คอยเหลือในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ และคอยให้กำลังใจ คอยร่วมทุกข์ร่วมสุขตลอดมา

อรรถพล แดงสวัสดิ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	I
สารบัญภาพ	II
สารบัญกราฟ	III
คำนำ	1
การตรวจสอบเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	10
ผลการทดลอง	13
สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	25
เอกสารอ้างอิง	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ผลของสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบใบประยงค์ที่มีต่อความสูงของต้นกล้าข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี	13
2	ผลของสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบใบประยงค์ที่มีต่อความเป็นพิษของต้นกล้าข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี	15
3	ผลของสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบใบประยงค์ที่มีต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี	16
4	ผลของสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบใบประยงค์ที่มีต่อความสูงของต้นกล้าหญ้าข้าวนก	17
5	ผลของสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบใบประยงค์ที่มีต่อความเป็นพิษของต้นกล้าหญ้าข้าวนก	18
6	ผลของสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดใหยาบประยงค์ที่มีต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าหญ้าข้าวนก	19
7	ผลของสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบใบประยงค์ที่มีต่อความสูงของต้นกล้ากวางตุ้ง	20
8	ผลของสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบใบประยงค์ที่มีต่อความเป็นพิษของต้นกล้ากวางตุ้ง	22
9	ผลของสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบใบประยงค์ที่มีต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้ากวางตุ้ง	24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ผลของสารผลิตภัณฑ์ของสารสกัดหยาบจาก ใบประยงค์ที่ 1% ,2% ,3% ที่มีต่ออัตราการเจริญเติบโต และความเป็นพิษของข้าว ,หญ้าข้าวนก ,กวางตุ้ง หลังฉีดพ่น 7 วัน	21
2	ผลของสารผลิตภัณฑ์ของสารสกัดหยาบจาก ใบประยงค์ที่ 1% ,2% ,3% ที่มีต่ออัตราการเจริญเติบโต และความเป็นพิษของข้าว ,หญ้าข้าวนก ,กวางตุ้ง หลังฉีดพ่น 28 วัน	23
3	ผลของ controlสารผลิตภัณฑ์ของสารสกัดหยาบจาก ใบพุทธประยงค์ที่ 1%+citric acid 3% ,2%+citric acid 3% , 3%+citric acid 3% ที่มีต่ออัตราการเจริญเติบโตและความเป็นพิษ ของข้าว ,หญ้าข้าวนก ,กวางตุ้ง หลังฉีดพ่น 28 วัน	23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญกราฟ

กราฟที่		หน้า
1	เปรียบเทียบความสูงของข้าว หญ้าข้าวนก และกวางตุ้ง หลังจากฉีดพ่นสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบของใบประยงค์ 7 วัน	13
2	เปรียบเทียบความเป็นพิษของข้าว หญ้าข้าวนก และกวางตุ้ง หลังจากฉีดพ่นสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบของใบประยงค์ 7 วัน	15
3	เปรียบเทียบความสูงของข้าว หญ้าข้าวนก และกวางตุ้ง หลังจากฉีดพ่นสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบของใบประยงค์ 28 วัน	20
4	เปรียบเทียบความเป็นพิษของข้าว หญ้าข้าวนก และกวางตุ้ง หลังจากฉีดพ่นสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบของใบประยงค์ 28 วัน	22
5	เปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของข้าว หญ้าข้าวนก และกวางตุ้ง หลังจากฉีดพ่นสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบของใบประยงค์ 28 วัน	24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ในทุกวันนี้สารเคมีที่มีฤทธิ์ตกค้างนานและมีประสิทธิภาพการทำลายสูง กำลังถูกกำจัดการใช้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ทางตรง เช่น การสั่งห้ามนำเข้าและห้ามจำหน่าย ทางอ้อม เช่น การกีดกันสินค้าที่มีสารพิษตกค้างอยู่เกินมาตรฐาน นี้จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้เราต้องเตรียมตัวต้องรับมือและปรับตัวเพื่อแก้ปัญหาในระยะยาว คือการค้นหาสารทดแทนที่มีฤทธิ์ในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชซึ่งจะได้นำมาทดแทนสารเคมีร้ายแรงเหล่านั้น เพราะจุดมุ่งหมายสำคัญในการเปลี่ยนแปลงก็เพื่อที่สินค้าของเราจะได้สามารถออกจำหน่ายได้ และก็ตรงกับความพึงพอใจของผู้บริโภคด้วย เพราะปัจจุบันผู้บริโภคส่วนใหญ่ก็หันมาให้ความสำคัญของสุขภาพมากขึ้น

และสาเหตุอีกอย่างที่ต้องมีการคิดค้นสารทดแทนหรือสารสกัดจากพืชและสิ่งมีชีวิตขึ้นมาทดแทน เพราะปัจจุบันราคาสารเคมีเหล่านั้น รวมถึงปุ๋ยยาต่างๆก็มีราคาแพงขึ้นมาก จนเกษตรกรกำลังจะแบกรับภาระนี้ไม่ไหวแล้ว เราจึงต้องเร่งหาสารทดแทนเข้ามาแทนที่ให้ได้เร็วที่สุด และมีประสิทธิภาพทัดเทียมกับสารเคมีที่เกษตรกรเคยใช้ มิฉะนั้นสารทดแทนเหล่านั้นก็จะไม่ได้รับความสนใจและยอมรับจากเกษตรกรผู้ใช้สารเคมี เพราะว่าปัจจุบันโรคต่างๆก็มีพัฒนาการรวมความแข็งแรง ความทนทานขึ้นมากเช่นกัน ไม่ได้มีการกำจัดง่ายๆเหมือนแต่ก่อน ซึ่งอาจต้องใช้ยาในปริมาณที่เพิ่มขึ้นหรือเปลี่ยนตัวยาที่มีประสิทธิภาพร้ายแรงมากขึ้น เพื่อที่จะสามารถกำจัดศัตรูพืชเหล่านั้นได้

ในปัจจุบันมีการค้นพบว่าพืชหลายชนิดสามารถสร้างสารเคมีขึ้นภายในดินและปลดปล่อยออกมาเพื่อควบคุมการเจริญเติบโตของพืชอื่นๆที่อยู่ใกล้เคียง จึงเรียกปรากฏการณ์นี้ว่า " อัลลีโลพาที " จึงมีการศึกษาผลทางอัลลีโลพาทีในพืชมากมายหลายชนิด เพื่อที่จะเรียนรู้ถึงการแข่งขันของพืชและเพื่อที่จะนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

ในธรรมชาติพบว่าพืช (รวมทั้งจุลินทรีย์) สามารถผลิตสารชีวเคมีและปลดปล่อยสารดังกล่าวสู่สภาพแวดล้อม ทำให้เกิดผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืช (รวมทั้งจุลินทรีย์) ที่อยู่ในบริเวณนั้น โดยเรียกปรากฏการณ์นี้ว่า อัลลีโลพาที (Allelopathy) (Rice. 1984) การสกัดสารธรรมชาติที่มีศักยภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของวัชพืชจากพืชที่เจริญเติบโตอยู่ตามธรรมชาติ เป็นขั้นตอนแรกของกระบวนการวิจัยและพัฒนาสารธรรมชาติเพื่อใช้ในการควบคุมวัชพืชโดยสารธรรมชาติดังกล่าวอาจนำมาพัฒนาเพื่อใช้เป็นสารควบคุมวัชพืชโดยตรงหรือนำมาเป็นสารต้นแบบในการสังเคราะห์สารควบคุมวัชพืชชนิดใหม่ที่มีความปลอดภัยต่อมนุษย์ สัตว์และระบบนิเวศน์มากกว่า ปัจจุบันมีรายงานผลการศึกษาศักยภาพของสารสกัดจากพืชที่มีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบมากมายทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ เช่น สารสกัดจากงา (*Sesamum indicum*) (ขอุ่ม, 2533) สารสกัดจากประยงค์ (*Aglaia odorata*) (บุญรอด, 2544) สารสกัดจากมะฮอกกานี (*Swietenia macrophylla*) (ปฏิมาและวิวัฒน์ , 2544) สารสกัดจากใบมะยม (ปัทมา, 2542) สารสกัดจากใบหญ้าแฝก (สมนึก, 2546) สารสกัดจากใบกระถิน (ศิริพร และคณะ, 2548) สารสกัดจากใบกระดุมทองเลื้อย (ฤทัยรัตน์, 2541) เป็นต้น

อัลลีโลพาทีเป็นผลที่เกิดจากการที่พืชบางชนิดสร้างสารประกอบทางเคมีและปลดปล่อยออกมาสู่สิ่งแวดล้อม สามารถที่จะยับยั้งการเจริญเติบโตหรือส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชอื่นๆ (Rice, 1984) สารอัลลีโลพาทีสามารถปลดปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อมได้หลายทางดังนี้

1. การระเหย (volatilization) เป็นการปล่อยสารเข้าสู่บรรยากาศภายใต้สภาพแห้งแล้งหรือกึ่งแห้งแล้ง จากรายงานของ (Connick *et al.*, 1989) พบว่าในพืชตระกูล *Amaranthus spp* สามารถปลดปล่อยสารระเหยออกมาจากซากพืชสดมีผลทำให้การงอกของ แครอท (*Daucus carota var. sativus*) และมะเขือเทศ (*Lycopersicon esculentum*) ลดลง
2. การชะล้างโดยฝน (leaching by rain) เช่น การชะล้างสารอัลลีโลเคมีคอล (allelochemicals) โดยฝนจากใบของพืชพวกแห้วหมู (*nutsedge*) ลงสู่ดิน ทำให้เกิดการยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นข้าวโพด (*Zea mays*) และถั่วเหลือง (*Glycine max*) (Drost and Doll, 1980)
3. การปลดปล่อยออกทางราก (root exudation)
4. การย่อยสลายของซากพืช (decomposition of residue) จากรายงานของ (Rice, 1984) พบว่าในดินที่มีส่วนผสมของหญ้าข้าวนกแห้งในอัตราส่วน 1% w/w สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของถั่งเหลือง (*Glycine max*) และข้าวโพด (*Zea mays*)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารอัลลีโลพาทีที่มีความเป็นพิษต่อพืชข้างเคียงนั้นขึ้นอยู่กับชนิดของพืช ส่วนที่นำมาศึกษาและช่วงอายุของพืช (ดวงพร, 2543) สารอัลลีโลเคมีคอลที่ได้มีการพิสูจณ์แล้วนั้น Rice (1984) และ Putnam (1985) ได้แบ่งออกเป็น 11 กลุ่ม ได้แก่

1. ก๊าซพิษ (toxic gas) ส่วนใหญ่เป็นพวก mono-terpenes และ ses-quiterpene ซึ่งสารนี้อาจถูกดูดซึมเข้าไปเหมือนก๊าซอื่นทั่วไปรวมกับความชื้น หรือลงไปในดินอาจเข้าสู่ทางราก เช่น ในพืชพวกยูคาลิปตัส เป็นต้น
2. กรดอินทรีย์และอัลดีไฮด์ (organic acids and aldehydes) เช่น กรด malic, citric, acetic และ tartaric ซึ่งพบว่าในผลไม้พบสารนี้ในปริมาณที่มากพอที่จะยับยั้งการงอกของเมล็ดได้ (Evenari, 1949)
3. กรดอะโรมาติก (aromatic acids) เช่นกรด chlorogenic, *P*-coumaric, ferulic และ caffeic acid
4. น้ำตาลแลคโตนไม่อิ่มตัว (simple unsaturated lactones) เช่น กรด parasorbic
5. คูมาริน (coumarins) เป็นน้ำตาลแลกโตสของกรด o-hydroxycinnamic ได้จาก isoprenoids ซึ่ง Robinson (1983) พบว่า สารพวก coumarin, esculin, และ prosalen สามารถยับยั้งการงอกอย่างสูงในพืชตระกูลถั่วและพวกธัญพืช
6. ควิโนน (quinines) juglone เป็น quinine ที่พบในพืชชั้นสูง เช่น วอนัท สารนี้เป็นพิษอย่างมากต่อมะเขือเทศ
7. ฟลาโวนอยด์ (flavonoids) พบหลายชนิดในพืชแต่มีไม่กี่ชนิดที่เป็นสารอัลลีโลเคมิค เช่น glycoside ซึ่งเป็นชนิดของ flavonoid ในทุ่งหญ้าซึ่งมีคุณสมบัติในการยับยั้งการงอกของเมล็ดและการตรึงไนโตรเจนของแบคทีเรีย
8. แทนนิน (tannins) สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตและการตรึงไนโตรเจนของแบคทีเรียในพืชหลายชนิดและลดการเจริญเติบโตของต้นอ่อนพืช
9. อัลคาลอยด์ (alkaloids) หลายชนิดยับยั้งการงอกของเมล็ดบางชนิดผลิตโดยจุลินทรีย์จะเป็นพิษต่อพืชและสารสำคัญชนิดหนึ่งที่ยับยั้งการงอกของเมล็ดยาสูบ (*nicotiana tabacum*) กาแฟ (*coffea arabica*)
10. เทอร์พีนอยด์และสเตอรอยด์ (terpenoid and steroids) มี monoterpenoids เป็นองค์ประกอบหลักของน้ำมันหอมระเหยในพืชชั้นสูง (Robinson, 1983)
11. สารอื่นๆ ได้แก่ ไขมันโมเลกุลใหญ่ แอลกอฮอล์ ไพลี่เปปไทด์และนิวคลีโอไซด์ เป็นต้น

สารอัลลีโลพาทีนั้นเมื่อปลดปล่อยออกมาแล้วมีผลต่อพืชอื่นหลายทางแต่ก็ยังไม่เป็นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แน่ชัดว่าเป็นสารพิษ (phytotoxic) ที่ไปมีผลต่อพืชอื่นหรือเป็นผลที่เกิดจากการย่อยสลายของจุลินทรีย์ นอกจากนี้การที่สารพิษจะได้ผลดีนั้น จะต้องขึ้นอยู่ในบริเวณที่ต้นกล้าแผ่ระบบรากไปถึง สารพิษจึงจะสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้านั้นได้ (ดวงพร, 2543)

พรชัย (2540) อธิบายว่า สาร allelopathic compound ที่ปลดปล่อยออกมาจากพืชแล้วมีผลต่อกระบวนการต่างๆ ของพืชข้างเคียงมีดังนี้

- การแบ่งเซลล์ (cell division)

- การยืดตัวของเซล์ (cell elongation)

- การลดลงของฮอโมนในการเจริญเติบโตของพืช (hormone – induced growth)

- การดูดซึมธาตุอาหารของพืช (mineral uptake)

- การหายใจ (respiration)

- คุณสมบัติของเยื่อเลือกผ่าน (membrane permeability)

- การเปิดปากใบ (stomata opening)

- การสังเคราะห์โปรตีน (protein synthesis)

- การสังเคราะห์โพรพิลิน (prophyrin synthesis)

- การสังเคราะห์แสง (photosynthetic)

การใช้สารสกัดจากธรรมชาติที่ได้จากพืช เป็นทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยลดการใช้สารเคมีให้น้อยลง การนำสารจากธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ในการควบคุมศัตรูพืชนั้นจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับชนิดของพืชที่จะนำมาใช้ซึ่ง ขอุ่ม (2536) รายงานไว้ว่า การเลือกพืชที่จะนำมาใช้ในการสกัดสารเพื่อให้มีผลต่อการควบคุมศัตรูพืชควรพิจารณาดังนี้

- อาศัยการสังเกตจากสภาพธรรมชาติว่ามีโรคหรือแมลงเข้าทำลายหรือไม่ ถ้าไม่มีให้สันนิษฐานว่าพืชนั้นมีสารที่เป็นพิษต่อโรคและแมลง

- สังเกตดูว่าเป็นแหล่งของวัชพืชที่เจริญเติบโตโดยไม่มีวัชพืชอื่นขึ้นแข่งขัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ดูจากพืชปลูกว่าเมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตพืชนั้นแล้วและปลูกพืชอื่นตามมา พืชที่ปลูกตามมีลักษณะแคระแกร็นหรือไม่สมบูรณ์หรือไม่

นอกจากนี้อายุของพืช ส่วนของพืช มีความสัมพันธ์กับปริมาณสารพิษเนื่องจากแต่ละส่วนของพืชและระยะเวลาในการเจริญเติบโตที่ต่างกันให้สารพิษในปริมาณที่มากน้อยไม่เท่ากัน

การสกัดสารจากพืชเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการควบคุมป้องกันกำจัดแมลงและวัชพืช รังสิต (2527) ขอุ่ม (2536) และเสียง (2532) ได้แบ่งวิธีการสกัดออกเป็น 4 วิธีดังนี้ คือ

1. การหมัก (fermentation) เป็นการนำชิ้นส่วนของพืชซึ่งตากแห้งหรือชิ้นส่วนสดตัดเป็นท่อนหรือบดละเอียดมาแช่ในน้ำหรือสารเคมี แล้วทิ้งไว้ระยะหนึ่งซึ่งอาจเป็นชั่วโมงหรือเป็นวัน เมื่อครบตามกำหนดแล้วจึงนำไปกรองแยกกากออก นำสารละลายที่ได้ไปใช้
2. วิธีสกัดด้วยสารเคมี (chemical extraction) เป็นการสกัดชิ้นส่วนของพืชที่ตากแห้งหรืออบแห้งด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ต่างๆ แล้วนำส่วนที่สกัดได้มาระเหยแห้งด้วยความดันต่ำและเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4-6 องศาเซลเซียสเพื่อทดสอบต่อไป ตัวทำละลายที่ใช้ เช่น hexane, ether, dichorometanes, alcohol เป็นต้น
3. วิธีสกัดด้วยน้ำ (water – system distillation) เป็นวิธีที่ใช้ได้ผลดีกับพืชที่มีกลิ่นหรือมีน้ำมันหอมระเหยเป็นองค์ประกอบโดยอาศัยหลักการของไอน้ำร้อนทำให้สารน้ำมันระเหยแยกตัวโดยใช้ตัวทำละลายอินทรีย์นำไประเหยตัวทำละลายออกภายใต้ความดันต่ำ เก็บสารที่ได้ไว้ในตู้เย็นใช้ทดสอบต่อไป ฉลองชัยและพินิจ (2527) พบว่า การใช้น้ำมันหอมระเหยจากหญ้าแฝกหอม (*Vetiveria zizanioides* Nash) สามารถทดแทนสารเคมีในกลุ่ม monochrotophos ที่ใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูพืชในแปลงปลูกคะน้า (*Brassica alboglaba*) ในระยะที่แมลงไม่ระบาดมาก
4. การสกัดน้ำธรรมดา (water extraction) โดยการนำชิ้นส่วนต่างๆ ของพืชตัดเป็นชิ้นเล็กๆ และนำไปแช่น้ำในอัตราส่วนของพืชต่อน้ำ 1:2 โดยน้ำหนักต่อปริมาตรหรืออย่างน้อยให้มีปริมาตรท่วมชิ้นส่วนของพืช แช่ทิ้งค้างคืนไว้อย่างน้อย 24 ชั่วโมงนำไปกรองด้วยผ้ากรองละเอียด เก็บสารที่กรองได้ไว้ในตู้เย็นเพื่อใช้ในการทดสอบต่อไป เช่น น้ำคั้น จากส่วนรากและต้นของมะเขือเทศ (*Lycopersicon esculentum*) สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวนก (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv) แต่สารละลายเจือจาง 10 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำคั้นจะช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโต ทางกิ่งก้านใบของหญ้าข้าวนก (Perez – Pico and Ashton, 1984) การใช้สารสกัดจากธรรมชาติเป็นวิธีที่ทดแทนก็ใช้สารเคมีแต่การใช้สารสกัดจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ธรรมชาติก็มีข้อจำกัดในเรื่องของการใช้โดย ชอุ่ม (2536) รายงานว่า

_ ใช้ได้ในพื้นที่ไม่กว้างนัก

_ ต้องใช้บ่อยครั้งเนื่องจากสารนั้นสลายตัวได้เร็ว

_ ต้องใช้ในปริมาณมาก

_ เหมาะกับพื้นที่ๆ โรคแมลงเข้าระบาดและทำลายไม่มาก

เสียง (2532) กล่าวว่า สารสกัดจากพืชส่วนใหญ่มีฤทธิ์ค่อนข้างแคบ ควรฉีดพ่นสารสกัดจากพืชตอนใกล้ค่ำหรือเวลาเช้ามือ ควรผสมสารจับใบลงไปด้วย ในสภาพแปลงทดลองหลังจากฉีดพ่นสารสกัดจากพืชบางชนิดแล้ว ถ้ารดน้ำไม่ถูกใบพืชหรือในกรณีที่ฝนไม่ตก สารสกัดสามารถออกฤทธิ์อยู่ได้ถึง 3 วัน แต่ถ้ารดน้ำถูกใบพืชสารสกัดจะออกฤทธิ์อยู่ได้เพียง 1 วันเท่านั้น สารออกฤทธิ์บางกลุ่มของพืชอาจจะไม่สามารถสกัดสารโดยใช้น้ำธรรมดา จำเป็นต้องใช้สารเคมีที่เหมาะสม ทำให้เสียค่าใช้จ่ายมากขึ้นและไม่เหมาะสมต่อเกษตรกร

จากการศึกษาถึงผลของการใช้สารสกัดจากพืชในการยับยั้งหรือส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชมีรายงานการศึกษาและวิจัยดังนี้

บุญรอด (2544) พบว่าจากการศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์ *(Aglaia adorata* Lour.) สดและใบประยงค์แห้ง อัตราส่วน 1:20 1:40 และ 1:60 (น้ำหนักสดหรือแห้ง : ปริมาตร) ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบ 8 ชนิด คือ ผักกาดขาว *(R. sativu* var. longipinnatus) ผักกวางตุ้ง (*Brassica campestris* var. chinensis) ข้าวโพดเทียน หอมแบ่ง (*A. cepa* var. aggregatum) ไมยราบยักษ์ ถั่วผี หญ้าขจรจบดอกเหลือง (*Pennisetum setosum* L.) และหญ้าข้าวนก (*Echinochloa cruss- galli*) เปรียบเทียบกับน้ำกลั่น ปรากฏว่าสารสกัดจากใบประยงค์สดและแห้งสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบทั้ง 8 ชนิด ได้อย่างมีนัยสำคัญ สารสกัดจากใบประยงค์แห้งมีผลต่อการยับยั้งดีกว่าสารสกัดจากใบสด และการปรับระดับความเข้มข้นของสารสกัดเป็น 1: 20 ทำให้ผลในการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบเพิ่มมากขึ้น

สมหวัง (2544) ทำการศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำจากเมทานอล จากใบประยงค์แห้งในอัตราความเข้มข้นต่างๆ ต่อการงอกของเมล็ด และการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืช 4 ชนิด ได้แก่ ข้าว ผักกาดขาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หญ้าข้าวนก และไมยราบยักษ์ พบว่าสารสกัดด้วยน้ำที่ความเข้มข้น 1.250 mg DW/ml มีผลยับยั้งการงอกของผักกาดหัว แต่ไม่มีผลต่อการงอกและการรอดชีวิตของพืชอีก 3 ชนิด ส่วนสารสกัดด้วยเมทานอลมีความเข้มข้น 12.50 mg DW/ml สามารถยับยั้งการงอกและการรอดชีวิตของพืชทดสอบทุกชนิด ยกเว้นไมยราบยักษ์ เมื่อทำการเปรียบเทียบสารสกัดทั้ง 2 พบว่า สารสกัดจากเมทานอลจะให้ผลยับยั้งการงอกและการรอดชีวิตของต้นกล้าไม่ดีเท่าน้ำ

บูรณะ (2544) จากการนำสารสกัดใบประยงค์แห้ง มาทดสอบศักยภาพในด้านการยับยั้งการงอกของเมล็ด และการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชจำนวน 8 ชนิด พบว่า สารสกัดทุกอัตราส่วนมีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดบร็อคโคลี่ (*Brassica oleraceae* var. italica) คะน้ายอด (*Brassica alboglabra*) และผักกาดขาวปลี (*Brassica pehinensis*) ส่วนเมล็ดวัชพืชเส้ง (*Trium fettarhomboidea* Jacq.) วัชพืชเส้งเล็ก (*Melochia corchorifolia* L.) ข้าว (*Oryza sativa*) และข้าวฟ่าง (*Sorghum bicolor*) ถูกยับยั้งการงอกเมื่อใช้อัตราส่วน 1: 20 ในขณะที่สารสกัดทุกอัตราส่วนไม่แสดงผลยับยั้งการงอกของเมล็ดถั่วไมยรา (*Desmanthus viryatus*) อย่างไรก็ตามสารสกัดจากใบประยงค์แห้ง มีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าทั้งด้านความยาว ส่วนราก ส่วนยอด ความยาวรวม น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งของพืชทั้ง 8 ชนิด ยกเว้นน้ำหนักแห้งของข้าว การเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้ศักยภาพการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น ซึ่งสารสกัดในอัตราส่วน 1 : 20 มีผลยับยั้งต่อพืชที่ทำการทดลองทุกชนิด

จำรูญ (2545) ได้ทำการวิจัยโดยปลูกต้นประยงค์ในกระถางภายใต้สภาพโรงเรือนทดลองที่พรางแสงต่างกันเป็ยระยะเวลา 1 เดือน จากนั้นทำการสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์แห้งและทดสอบผลในการยับยั้งการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ 4 ชนิด คือ ข้าว หญ้าข้าวนก ต่อไมยรา *(Desmanthus virgatus)* และผักกวางตุ้ง ผลการทดลองพบว่าสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์ที่เจริญเติบโตภายใต้สภาพการได้รับปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกันเป็นระยะเวลา 1 เดือน พบว่าสารสกัดจากใบประยงค์ที่เจริญเติบโตภายใต้สภาพที่ได้รับปุ๋ยในอัตราสูงสุดให้ผลในการยับยั้งการงอกของเมล็ดพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิดสูงสุด และลดลงตามอัตราปุ๋ยที่ลดลง เมล็ดพืชที่ใช้ทดสอบทั้ง 4 ชนิดให้ผลตอบสนองต่อสารสกัดจากใบประยงค์ที่แตกต่างกัน โดยพืชใบเลี้ยงคู่อ่อนแอต่อสารสกัดมากกว่าเมล็ดพืชใบเลี้ยงเดี่ยว จากการทดลองในครั้งนี้สรุปผลได้ว่า สารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์ที่เจริญเติบโตภายใต้สภาพความเครียดเนื่องจากได้รับแสงน้อย และสภาพความเครียดเนื่องจากการขาดธาตุอาหาร ให้ผลการยับยั้งการงอกของเมล็ดพืชทดสอบได้มากกว่าต้นประยงค์ที่เจริญเติบโตในสภาพแวดล้อมปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยิ่งยง (2548) จากการศึกษาเปรียบเทียบผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนใบ กิ่งอ่อน กิ่งแก่ ลำต้น ราก และส่วนผสมทุกส่วนของต้นประยงค์ (*Aglaia odorata* Lour.) ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าวัชพืชทดสอบ 2 ชนิด คือ หญ้าข้าวนก (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.) และผักโขม (*Amaranthus viridis* L.) โดยสารสกัดแต่ละส่วนมีความเข้มข้น 0 (น้ำกลั่น), 25, 50, และ 100 มก./มล. ปรากฏว่าสารสกัดจากส่วนของกิ่งอ่อนมีผลในการยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของวัชพืชทั้ง 2 ชนิดมากที่สุด รองลงมาคือสารสกัดจากส่วนใบ การเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดทำให้ผลในการยับยั้งสูงขึ้น

ธนัชสันห์ (2549) จากการนำสารสกัดจากใบกระถินแห้งมาแปรรูปโดยผสมกับผง bentonite ในอัตราผง bentonite 90% ต่อสารสกัด 10% ได้สารผลิตภัณฑ์ในรูป wettable powder (WP) ทำการทดสอบประสิทธิภาพของสารผลิตภัณฑ์ต่ออัตราการงอกเมล็ดและอัตราการเจริญเติบโตของวัชพืชทดสอบ ได้แก่ หญ้าข้าวนก (*Echinochloa cruss – galli* (L.) Beav.) โสน (*Aeschynomene indica* L.) พบว่าสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดใบกระถินแห้งมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนก ยับยั้งอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า และน้ำหนักแห้งของต้นกล้าหญ้าข้าวนกอย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนถั่วผีและโสน พบว่าสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดใบกระถินแห้งไม่สามารถยับยั้งการงอก อัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า และน้ำหนักแห้งของต้นกล้าได้เลย

ธีรเดช (2549) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชจากใบและก้านเทียนหยดในรูปของสารผลิตภัณฑ์ โดยมีพืชทดสอบ คือ เมล็ดถั่วผี (*Phaseolus lathyroides* Linn. f.) และหญ้าข้าวนก (*Echinochloa cruss – galli*) ซึ่งเพาะในจานทดลอง พบว่ากำจัดวัชพืชจากใบเทียนหยดสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดถั่วผีได้ดีกว่าสารกำจัดวัชพืชจากก้านเทียนหยดที่ปริมาณเดียวกัน ส่วนในกระถางเพาะ พบว่าความสูงของต้นกล้าถั่งผีมีความสูงต่ำที่สุด และมีน้ำหนักแห้งน้อยที่สุด

Saxena *et al.* (1996) พบว่าสารสกัดจากรากและลำต้นของ Pearl millet (*Penisetum glaucum* (L.) R. Br) โดยทดสอบที่ความเข้มข้น 20, 40, 60 และ 80 g / l ผลปรากฏว่าที่ความเข้มข้น 80 g / l สารสกัดจากส่วนรากมีอัตราการงอก 60% และสารสกัดจากลำต้นมีอัตราการงอก 40 % ซึ่งเมื่อความเข้มข้นเพิ่มมากขึ้นอัตราการงอกก็ลดลงตามไปด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Russo *et al.* (1997) ได้สกัด *Hibiscus cannabinus* L. โดยใช้พืชทดสอบ คือ *Cucumis sativus* L., *Phaseolus vulgaris* L., *Lycopersicon esculentum* Mill., *Amaranthus retroflexus* L. และ*Lolium multiflorum* Lam. ทดสอบที่ความเข้มข้น 0, 16.7, 33.3 และ66.7 g / l พบว่าสามารถยับยั้งการงอกของ *Amaranthus retroflexus* ได้ถึง 50-70% และ*Lycopersicon esculentum* Mill, *Lolium multiflorum* Lam. ได้แค่ 30%

Mao (2006) พบว่าสารสกัดจากส่วนรากของ *Astragalus mongholicus* สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดข้าวสาลี และยับยั้งการเกิดไนตริกและแบคทีเรียในดินได้

Lin *et al.* (2006) ได้สกัดด้วยน้ำจาก *Houttuynia cordata* Thunb. ซึ่งพบว่าสามารถยับยั้งอัตราการการงอกและอัตราการเจริญเติบโตของ *Lactuca sativa* L. และ*Echinochloa* , *Monocharia* โดยที่ข้าวมีสภาพปกติ จึงสามารถนำมาพัฒนาเป็นสารกำจัดวัชพืชในนาข้าวได้

Abdelgaleil and Hashinaga (2007) พบว่าสารสกัดจากใบ *Magnolia grandiflora* L. ที่ความเข้มข้น 500 µg / ml สามารถยับยั้งการงอก ความยาวราก การเจริญเติบโตของ *Triticum aestivum* L., *Lactuca sativa* L., *Rhaphanus sativus* และ*Allium cepa* L. ซึ่งในการสกัดครั้งนี้ได้พบสาร 2 ตัว คือ พาทีโนไลท์ (parthenolide) และคอสทูโลไนด์ (costunolide) จะเห็นได้ว่า พาทีโลไนด์สามารถยับยั้งการงอก ความยาวราก การเจริญเติบโต ได้ดีกว่าคอสทูโลไนด์

Guerrero and Bustamante (2007) พบว่าสารสกัดจาก *Pinus radiate* สามารถยับยั้งอัตราการงอกและอัตราการเจริญเติบโตของ *Crytocarya alba* ได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1. เมล็ดวัชพืชที่ใช้ทดสอบ ได้แก่
    - เมล็ดหญ้าข้าวนก *(Echinochloa cruss-galli* (L.) Beav.)
    - เมล็ดกวางตุ้ง *(Brassica chinensis* var. *parachinensis* L.*)*
    - เมล็ดข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี (*Oryza sativa* RD. Supanburi)
2. ดินปลูก
3. กระถางพลาสติกขนาด 6 นิ้ว
4. บีกเกอร์, ขวดรูปชมพู่
5. แท่งแก้วคน
6. ปิเปต
7. เครื่องชั่งดิจิตอล ทศนิยม 2 ตำแหน่ง, 4 ตำแหน่ง
8. น้ำกลั่น
9. ตู้อบ (Hot air oven)
10. กรวยแยก
11. กระดาษกรองเบอร์ 1
12. เครื่องระเหยสารสูญญากาศ Vacuum rotary evaporator
13. ถุงกระดาษ

สารเคมีที่ใช้ในการทดลอง

1. อะซิโตน (Acetone)
2. เอทธิลอะซิเตท (Ethyl acetate)
3. เอทธานอล (Ethanol)
4. กรดไฮโดรคลอริค (HCL)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการทดลอง

1. การวางแผนการทดลอง

ทำการทดสอบพืช 3 ชนิด ได้แก่ ข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี (*Oryza sativa* RD.Supanburi) หญ้าข้าวนก *Echinochloa cruss-galli* (L.) Beauv. และกวางตุ้ง (*Brassica chinensis* var. parachinensis) โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ประกอบด้วย 8 วิธีการ จำนวน 4 ซ้ำ โดยวิธีการ ดังนี้

วิธีการที่ 1 น้ำกลั่น (วิธีการเปรียบเทียบ) ปริมาตร 15 มิลลิลิตรต่อกระถาง
วิธีการที่ 2 สารผลิตภัณฑ์ 1% ปริมาตร 15 มิลลิลิตรต่อกระถาง
วิธีการที่ 3 สารผลิตภัณฑ์ 2% ปริมาตร 15 มิลลิลิตรต่อกระถาง
วิธีการที่ 4 สารผลิตภัณฑ์ 3% ปริมาตร 15 มิลลิลิตรต่อกระถาง
วิธีการที่ 5 สารผลิตภัณฑ์ 1% + citric acid 3% ปริมาตร 15 มิลลิลิตรต่อกระถาง
วิธีการที่ 6 สารผลิตภัณฑ์ 2% + citric acid 3% ปริมาตร 15 มิลลิลิตรต่อกระถาง
วิธีการที่ 7 สารผลิตภัณฑ์ 3% + citric acid 3% ปริมาตร 15 มิลลิลิตรต่อกระถาง
วิธีการที่ 8 citric acid 3% ปริมาตร 15 มิลลิลิตรต่อกระถาง

2. การเตรียมสารสกัดจากประยงค์

นำใบประยงค์มาทำความสะอาด ผึ่งและอบให้แห้งด้วยอุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 72 ชั่วโมง จากนั้นนำไปใส่ขวดโหลแก้ว เท ethanol ให้ท่วมใบประยงค์ห่อหุ้มขวดด้วยกระดาษฟอยล์ แช่ทิ้งไว้อย่างน้อย 24 ชั่วโมง นำสารสกัดมากรองด้วยผ้าขาวบาง สำลี และกระดาษกรองเบอร์ 1 ตามลำดับ เมื่อได้สารละลายนำไประเหย ethanol ด้วยเครื่อง Vacuum Rotary Evaporator จนได้สารละลายเหนียวข้น (crude ethanol extract)

นำสารละลายเหนียวข้นที่ได้ ไปแยกน้ำตาลออก ด้วยวิธีการไฮโดรไลซิส คือ นำสารที่ได้มาใส่น้ำ แล้วนำไปเข้าเครื่องเขย่าสาร โดยปรับค่า pH ให้อยู่ในช่วง 2-3 ด้วย HCL แล้วจึงใส่ ethyl acetate ใส่สารใน separate funnel เขย่าแล้วปล่อยทิ้งไว้ ให้สารแยกชั้น ทำการแยกสารออกจากกัน นำสารที่ได้จากการไฮโดรไลซิสไประเหยด้วยเครื่อง Vacuum Rotary Evaporator จนได้สารละลายเหนียวข้น (crude hydrolyze)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำสารเหนียวข้น (crude hydrolyze) มาผสมกับผง W.P. (wettable powder) โดยใช้อัตราส่วนในการผสม คือ สารสกัดจากใบประยงค์แห้ง 15% ต่อ ผง W.P. 85% โดยผสมสารทั้งสองในครกบดยา โดยใช้ acetone เป็นตัวทำละลาย ทำการบดเพื่อให้สารเข้ากันจนได้สารเป็นผงละเอียดแห้งเติมสารที่ได้ในภาชนะแห้งมีฝาปิด เพื่อใช้ในการทดลองต่อไป

3. **การทดสอบผลิตภัณฑ์**

นำเมล็ดวัชพืชทดสอบ ได้แก่ ข้าว กวางตุ้ง หญ้าข้าวนก โดยนำเมล็ดข้าวและเมล็ดหญ้าข้าวนกมาแช่ให้งอก ก่อนนำไปปลูก จากนั้นนำดินใส่กระถางพลาสติกขนาด 6 นิ้ว โดยแบ่งการปลูกเป็น 3 ส่วน : 1 กระถาง จากนั้นโรยเมล็ดตามส่วนของเมล็ดวัชพืชแต่ละชนิด จากนั้นนำดินละเอียดกลบเมล็ดวัชพืช รดน้ำวันละ 2 ครั้ง เช้า-เย็น ด้วยหัวฉีดน้ำที่มีความละเอียด เพื่อป้องกันการชะล้างของหน้าดิน เมื่ออายุได้ 4 วัน ก็จะถอนต้นกล้าออกให้เหลือชนิดละ 4 ต้น ต่อกระถาง โดยต้นกล้าที่ยังอยู่จะต้องมีความสูง ความสมบูรณ์สม่ำเสมอกันทุกกระถาง เมื่ออายุได้ 7 วัน จะทำการสเปรย์สารต้นกล้าวัชพืชด้วยหัวพ่น รดน้ำ เช้า-เย็น หลังจากวันที่สเปรย์สาร รอทำการบันทึกผลต่อไป

4. **การบันทึกผลการทดลอง**

ทำการวัดความสูง เปอร์เซ็นต์ความเป็นพิษของต้นกล้าพืชทดสอบ ในวันที่ 1, 3, 5, 7, 14, 21 และ 28 วัน นับจากวันที่เริ่มสเปรย์สาร เมื่อครบ 28 วันจึงตัดต้นกล้าพืชที่วัดการเจริญเติบโตด้านความสูง และเปอร์เซ็นต์ความเป็นพิษ แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เมื่อครบ 72 ชั่วโมง นำไปชั่งหาน้ำหนักแห้ง นำข้อมูลทั้งหมดไปวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT)

5. **ระยะเวลาดำเนินการทดลอง**

พฤศจิกายน – มกราคม 2550

6. **สถานที่ทำการทดลอง**

ห้องปฏิบัติการและโรงเรือน ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

1. ผลของสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบใบประยงค์ที่มีต่ออัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า ความเป็นพิษของต้นกล้า และน้ำหนักแห้งของข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี

อัตราการเจริญเติบโต (ความสูงของต้นกล้า)

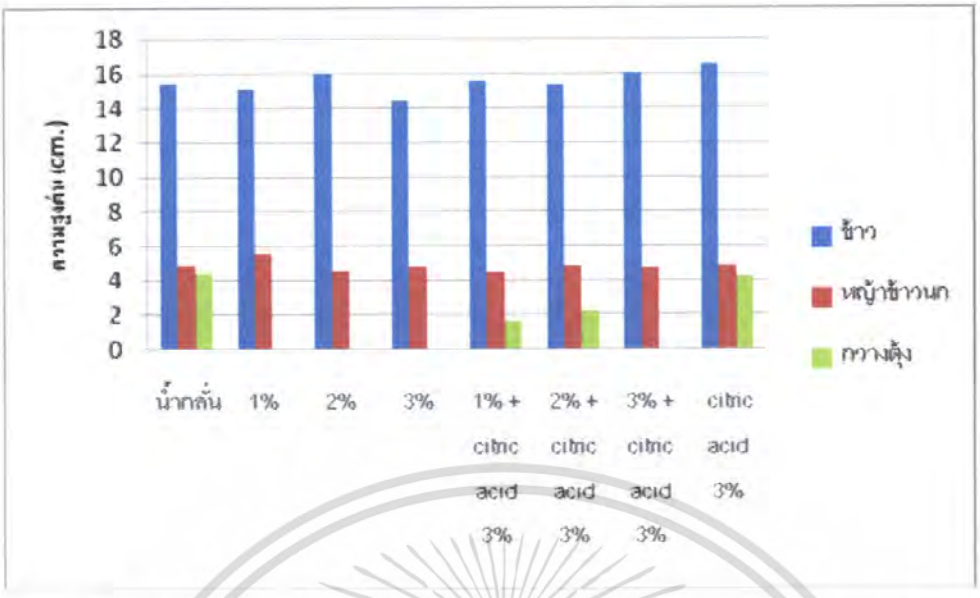
จากผลการทดลอง พบว่า ความสูงของต้นกล้า ในการวัดในวันที่ 7 หลังฉีดพ่นสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบใบประยงค์ ในทุกสารผลิตภัณฑ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น (กราฟที่ 1) ส่วนในวันที่ 14, 21 และ28 วัน หลังฉีดพ่นสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบใบประยงค์ ในสารผลิตภัณฑ์ 1 %, 2 %, 3 %, 1 %+citric acid 3%, 2 %+citric acid 3% และ3 %+citric acid 3% ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น แต่ใน citric acid 3% มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น ซึ่งใน citric acid 3% มีความสูงมากที่สุด = 19.93, 20.37 และ21.47 เซนติเมตร (ตามลำดับวันที่บันทึกผล 14, 21 และ28 วัน) (ตารางที่ 1) โดยที่ไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าได้อย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 1 ผลของสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบใบประยงค์ที่มีต่อความสูงของต้นกล้าข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี

สารผลิตภัณฑ์	ความสูงของต้นกล้า (cm.)			
	หลังฉีดพ่นสารผลิตภัณฑ์			
	7	14	21	28
น้ำกลั่น	15.37ab	16.26b	17.58b	18.65bc
1%	15.12ab	16.08b	17.85ab	18.68bc
2%	16.02a	17.3ab	18.02ab	18.85bc
3%	14.39b	26.01b	17.70b	17.84c
1% + citric acid	15.57ab	17.22ab	19.68ab	20.70ab
2% + citric acid	15.29ab	17.52ab	19.6ab	20.07abc
3% + citric acid	15.96a	17.36ab	19.12ab	20.36ab
citric acid 3%	16.48a	19.93a	20.37a	21.47a

ค่าเฉลี่ยความสูงของต้นกล้าในแต่ละวันด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (p=0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กราฟที่ 1 เปรียบเทียบความสูงของข้าว, หญ้าข้าวนก และกวางตุ้ง หลังจากฉีดพ่นสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบของใบประยงค์ 7 วัน

ความเป็นพิษ (%)

จากผลการทดลอง พบว่า เปอร์เซ็นต์ความเป็นพิษของต้นกล้า ในการวัดวันที่ 7 หลังฉีดพ่นสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบใบประยงค์ ในทุกสารผลิตภัณฑ์ มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น (กราฟที่ 2) แต่ในสารผลิตภัณฑ์ 3 % มีความเป็นพิษสูงที่สุด คือ 26.88 %, ในการวัดวันที่14 หลังฉีดพ่นสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบใบประยงค์ ในสารผลิตภัณฑ์ 1 %+citric acid 3% และcitric acid 3% ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น ส่วนในสารผลิตภัณฑ์ 1 %, 2 %, 3 %, 1 %+citric acid 3% และ3 %+citric acid 3% มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น แต่ในสารผลิตภัณฑ์ 3 % มีความเป็นพิษสูงที่สุด คือ 28.13 %, ในวันที่ 21 หลังฉีดพ่นสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบใบประยงค์ ในสารผลิตภัณฑ์ 1%, 3 %+citric acid 3% และcitric acid 3% ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น ส่วนในสารผลิตภัณฑ์ 2 %, 3 %, 1 %+citric acid 3% และ2 %+citric acid 3% มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น แต่ในสารผลิตภัณฑ์ 3 % มีความเป็นพิษสูงที่สุด คือ 30.00 %, ในวันที่ 28 หลังฉีดพ่นสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบใบประยงค์ ในสารผลิตภัณฑ์ 1%, 1 %+citric acid 3% และcitric acid 3% ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น ส่วนในสารผลิตภัณฑ์ 2 %, 3 %, 2

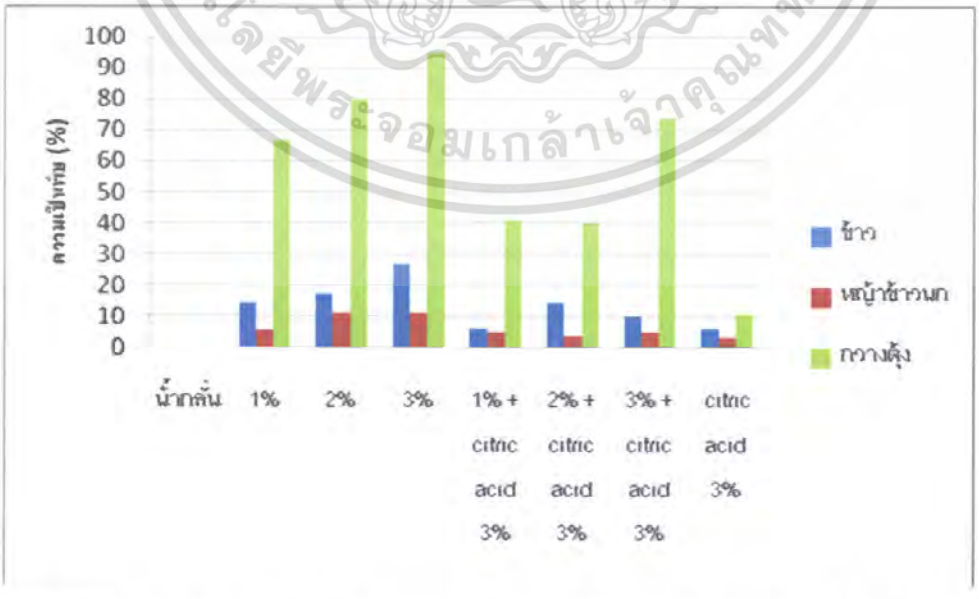
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

%+citric acid 3% และ3 %+citric acid 3% มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น (ตารางที่ 2) แต่ในสารผลิตภัณฑ์ 3 % มีความเป็นพิษสูงที่สุด คือ 39.38 %

ตารางที่ 2 ผลของสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบใบประยงค์ที่มีต่อความเป็นพิษของต้นกล้าข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี

สารผลิตภัณฑ์	ความเป็นพิษของต้นกล้า (%)			
	หลังฉีดพ่นสารผลิตภัณฑ์			
	7	14	21	28
น้ำกลั่น	0.00e	10.63c	21.25c	30.00bc
1%	14.38bc	18.13b	23.75bc	30.00bc
2%	17.50b	20.00b	27.5ab	39.38a
3%	26.88a	28.13a	30.00a	39.38a
1% + citric acid	6.25d	11.25c	13.13d	29.38c
2% + citric acid	14.38bc	20.63b	28.13ab	36.88a
3% + citric acid	10.00cd	19.18b	25.42abc	32.97b
citric acid 3%	6.25d	13.13c	24.38bc	30.00bc

ค่าเฉลี่ยความเป็นพิษของต้นกล้าในแต่ละวันด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (p=0.05)



กราฟที่ 2 เปรียบเทียบความเป็นพิษ (%) ของข้าว, หญ้าข้าวนก และกวางตุ้ง หลังจากฉีดพ่นสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบของใบประยงค์ 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหนักแห้ง

เมื่อต้นกล้าอายุ 28 วัน นำไปชั่งน้ำหนักแห้ง พบว่าทุกสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบใบประยงค์ที่ฉีดพ่นนั้น มีน้ำหนักแห้งที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลของสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบใบประยงค์ที่มีต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าข้าวพันธุ์สุวรรณี

สารผลิตภัณฑ์	น้ำหนักแห้ง (g.)
น้ำกลั่น	0.0291a
1%	0.0302a
2%	0.0295a
3%	0.0272a
1% + citric acid	0.0288a
2% + citric acid	0.0288a
3% + citric acid	0.0307a
citric acid 3%	0.0336a

ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่อายุ 28 วันด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (p=0.05)

2. ผลของสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบใบประยงค์ที่มีต่ออัตราการเจริญเติบโต ความเป็นพิษ และน้ำหนักแห้งของต้นกล้าหญ้าข้าวนก

อัตราการเจริญเติบโต

จากผลการทดลอง พบว่า ความสูงของต้นกล้า ในการวัดวันที่ 7, 14, 21 และ28 วัน หลังฉีดพ่นสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดใบประยงค์ ในทุกสารผลิตภัณฑ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น (ตารางที่ 4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 ผลของสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบใบประยงค์ที่มีต่อความสูงของต้นกล้าหญ้าข้าวนก

สารผลิตภัณฑ์	ความสูงของต้นกล้า (cm.)			
	หลังฉีดพ่นสารผลิตภัณฑ์			
	7	14	21	28
น้ำกลั่น	4.86a	5.16a	5.82a	6.18a
1%	5.54a	5.58a	5.93a	6.30a
2%	4.52a	5.65a	6.06a	6.31a
3%	4.80a	5.66a	5.95a	6.03a
1% + citric acid	4.50a	5.96a	7.25a	8.12a
2% + citric acid	4.88a	5.43a	6.17a	6.40a
3% + citric acid	4.71a	5.27a	6.05a	6.08a
citric acid 3%	4.88a	6.10a	6.65a	7.04a

ค่าเฉลี่ยความสูงของต้นกล้าในแต่ละวันด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (p=0.05)

ความเป็นพิษ (%)

จากผลการทดลอง พบว่า เปอร์เซ็นต์ความเป็นพิษของต้นกล้า ในการวัดวันที่ 7 หลังฉีดพ่นสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบใบประยงค์ ในสารผลิตภัณฑ์ 1 %, 1 %+citric acid 3%, 2 %+citric acid 3%, 3 %+citric acid 3% และcitric acid 3% ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น ส่วนในสารผลิตภัณฑ์ 2 % และ3 % มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น แต่ในสารผลิตภัณฑ์ 2 % และ3 % มีความเป็นพิษสูงที่สุด คือ 11.25 %, ในการวัดในวันที่ 14 หลังฉีดพ่นสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบใบประยงค์ ในทุกสารผลิตภัณฑ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น , ในการวัดวันที่ 21 หลังฉีดพ่นสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบใบประยงค์ ในสารผลิตภัณฑ์ 1 %, 2 %, 1 %+citric acid 3%, 2 %+citric acid 3%, 3 %+citric acid 3% และcitric acid 3% ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น ส่วนในสารผลิตภัณฑ์ 3% มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น ซึ่งมีความเป็นพิษสูงที่สุด คือ 28.75 %, ในการวัดวันที่ 28 หลังฉีดพ่นสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบใบประยงค์ ในสารผลิตภัณฑ์ 1 %, 1 %+citric acid 3%,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

82126

2%+citric acid 3%, 3 %+citric acid 3% และcitric acid 3% ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น ส่วนในสารผลิตภัณฑ์ 2 % และ 3% มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น ซึ่งในสารผลิตภัณฑ์ 3% มีความเป็นพิษสูงที่สุด คือ 35.63 % (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ผลของสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดใบประยงค์ที่มีต่อความเป็นพิษของต้นกล้าหญ้าข้าวนก

สารผลิตภัณฑ์	ความเป็นพิษของต้นกล้า (%)			
	หลังฉีดพ่นสารผลิตภัณฑ์			
	7	14	21	28
น้ำกลั่น	0.00b	11.25abc	17.50b	28.75cd
1%	5.63ab	16.88abc	20.63ab	30.00c
2%	11.25a	20.63a	22.50ab	35.00ab
3%	11.25a	20.00ab	28.75a	35.63a
1% + citric acid	5.00ab	9.38c	17.50b	26.88cd
2% + citric acid	3.75b	12.50abc	23.13ab	30.63bc
3% + citric acid	5.00ab	17.50abc	23.75ab	29.38cd
citric acid 3%	3.13b	10.63bc	18.75b	24.38d

ค่าเฉลี่ยความเป็นพิษของต้นกล้าในแต่ละวันด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (p=0.05)

น้ำหนักแห้ง

เมื่อต้นกล้าอายุ 28 วัน นำไปชั่งน้ำหนักแห้ง พบว่าทุกสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดใบประยงค์ที่ฉีดพ่นนั้น มีน้ำหนักแห้งที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น (ตารางที่ 6)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 ผลของสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบใบประยงค์ที่มีต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าหญ้าข้าวนก

สารผลิตภัณฑ์	น้ำหนักแห้ง (g.)
น้ำกลั่น	0.0007a
1%	0.0014a
2%	0.0010a
3%	0.0007a
1% + citric acid	0.0018a
2% + citric acid	0.0008a
3% + citric acid	0.0008a
citric acid 3%	0.0008a

ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่อายุ 28 วันด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (p=0.05)

3. **ผลของสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบใบประยงค์ที่มีต่ออัตราการเจริญเติบโต ความเป็นพิษ และน้ำหนักแห้งของต้นกล้ากวางตุ้ง**

อัตราการเจริญเติบโต

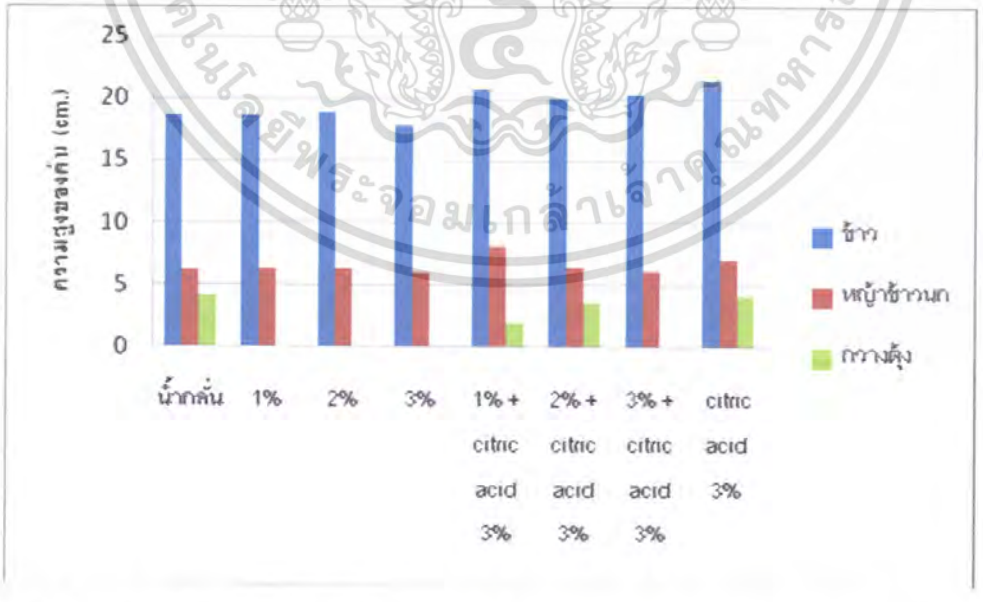
จากการทดลอง พบว่า ความสูงของต้นกล้า ในการวัดวันที่ 7,14, 21 และ28 วัน หลังฉีดพ่นสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบใบประยงค์ ใน citric acid 3 % ไม่แตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น ส่วนในสารผลิตภัณฑ์ 1 %, 2 %, 3 %, 1 %+citric acid 3%, 2 %+citric acid 3% และ3 %+citric acid 3% มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น จะเห็นได้ว่า สารผลิตภัณฑ์ 1 %, 2 % และ3 % และ3 %+citric acid 3% มีความสูงเท่ากับ 0 จึงมีผลในการยับยั้งอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าได้อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 7)(กราฟที่ 3) (ภาพที่1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 ผลของสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบใบประยงค์ที่มีต่อความสูงของต้นกล้ากวางตุ้ง

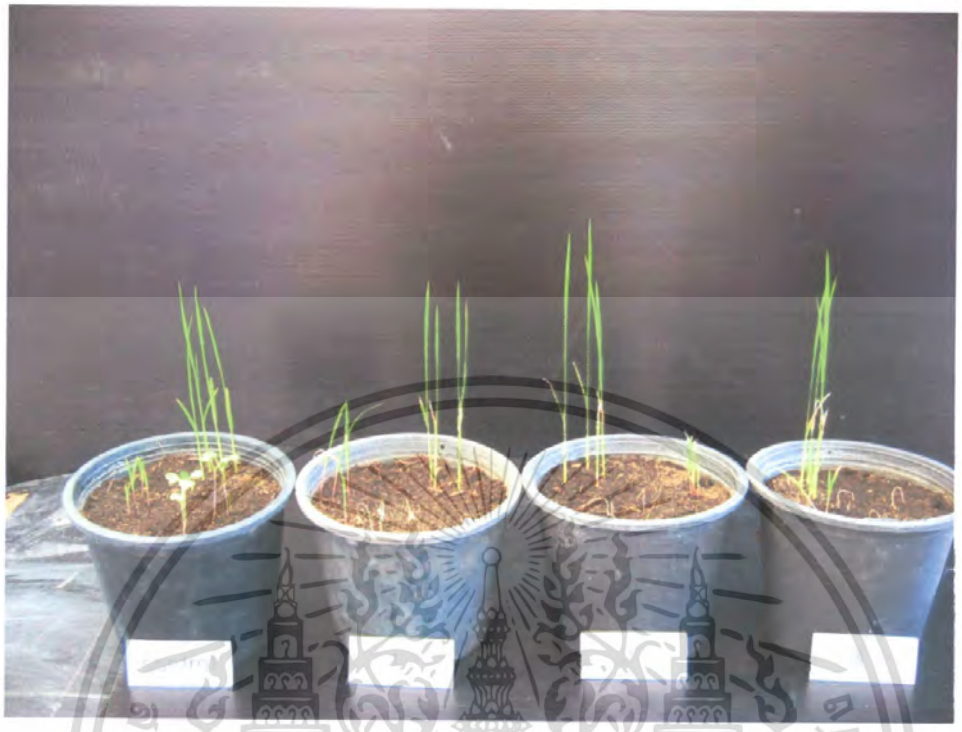
สารผลิตภัณฑ์	ความสูงของต้นกล้า (cm.)			
	หลังฉีดพ่นสารผลิตภัณฑ์			
	7	14	21	28
น้ำกลั่น	4.39a	4.43a	4.35a	4.19a
1%	0.00c	0.00c	0.00c	0.00c
2%	0.00c	0.00c	0.00c	0.00c
3%	0.00c	0.00c	0.00c	0.00c
1% + citric acid	1.65b	1.81b	2.03b	2.00b
2% + citric acid	2.24b	2.27b	2.64b	3.66b
3% + citric acid	0.00c	0.00c	0.00c	0.00c
citric acid 3%	4.25a	4.12a	4.20a	4.12a

ค่าเฉลี่ยความสูงของต้นกล้าในแต่ละวันด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (p=0.05)



กราฟที่ 3 เปรียบเทียบความสูงของข้าว, หญ้าข้าวนก และกวางตุ้ง หลังจากฉีดพ่นสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบของใบประยงค์ 28 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 ผลของ control ,สารผลิตภัณฑ์ของสารสกัดหยาบจากใบประยงค์ที่ 1%, 2%, 3% ที่มีต่ออัตราการเจริญเติบโตและความเป็นพิษของข้าว, หญ้าข้าวนก, กวางตุ้ง หลังฉีดพ่น 7 วัน

ความเป็นพิษ (%)

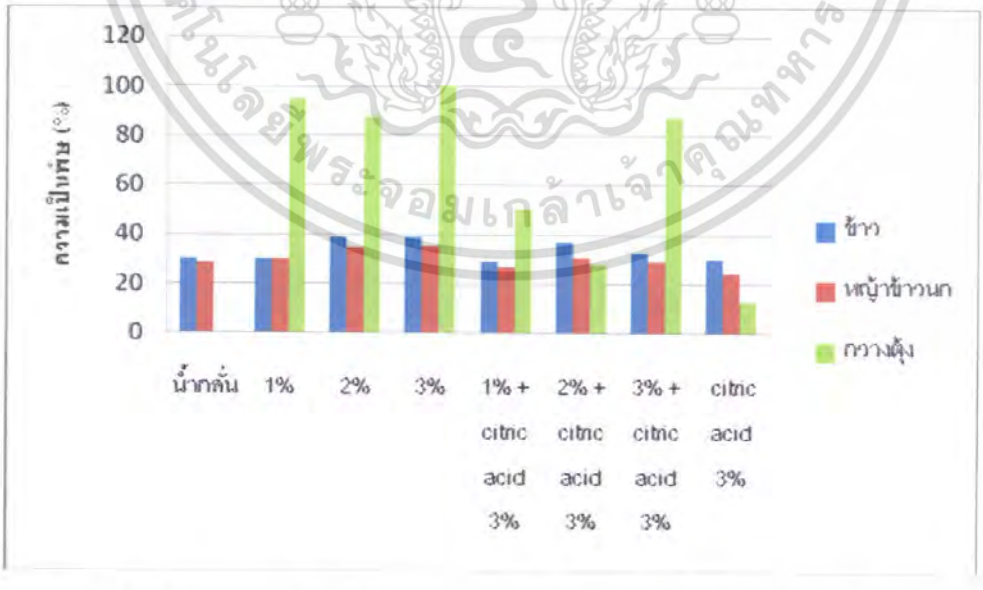
จากการทดลอง พบว่า ความสูงของต้นกล้า ในการวัดวันที่ 7, 14, 21 และ28 วัน หลังฉีดพ่นสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบใบประยงค์ ใน citric acid 3 % ไม่แตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น ส่วนในสารผลิตภัณฑ์ 1 %, 2 %, 3 %, 1 %+citric acid 3%, 2 %+citric acid 3% และ3 %+citric acid 3% มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น ซึ่งในสารผลิตภัณฑ์ 3 % มีความเป็นพิษสูงสุด คือ 95 %, 100 %, 100 % และ100% ตามลำดับวันที่วัด (7, 14, 21 และ28) (ตารางที่ 8) (กราฟที่ 4) (ภาพที่2) (ภาพที่3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 ผลของสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบใบประยงค์ที่มีต่อความเป็นพิษของต้นกล้ากวางตุ้ง

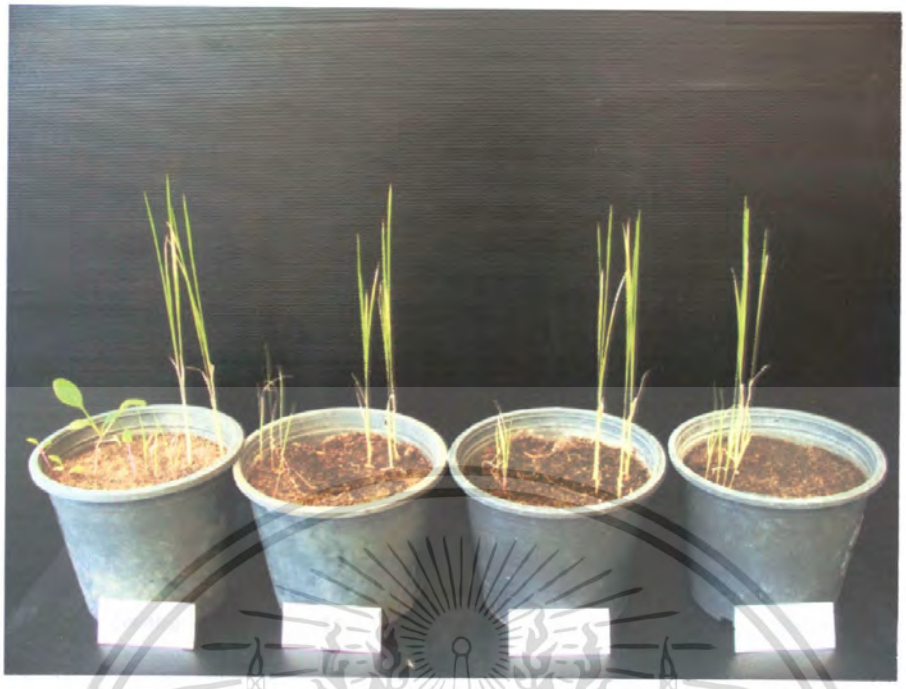
สารผลิตภัณฑ์	ความเป็นพิษของต้นกล้า (%) หลังฉีดพ่นสารผลิตภัณฑ์			
	7	14	21	28
น้ำกลั่น	0.00d	1.88d	6.25c	0.00d
1%	66.88b	86.25ab	83.75a	95.00a
2%	80.00ab	88.75ab	86.88a	87.50a
3%	95.00a	100.00a	100.00a	100.00a
1% + citric acid	41.25c	56.88c	42.50b	50.63b
2% + citric acid	40.00c	69.38bc	43.75b	28.33bc
3% + citric acid	73.75ab	88.13ab	87.50a	87.50a
citric acid 3%	10.63d	20.00d	12.50bc	13.13cd

ค่าเฉลี่ยความเป็นพิษของต้นกล้าในแต่ละวันด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (p=0.05)



กราฟที่ 4 เปรียบเทียบความเป็นพิษของข้าว, หญ้าข้าวนก และกวางตุ้ง หลังจากฉีดพ่นสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบของใบประยงค์ 28 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 ผลของสารผลิตภัณฑ์ของสารสกัดหยาบจากใบประยงค์ที่ 1%, 2%, 3% ที่มีต่ออัตราการเจริญเติบโตและความเป็นพิษของข้าว, หญ้าข้าวนก, กวางตุ้ง หลังฉีดพ่น 28 วัน

ภาพที่ 3 ผลของสารผลิตภัณฑ์ของสารสกัดหยาบจากใบประยงค์ที่ 1%+citric acid 3%, 2%+citric acid 3%, 3%+citric acid 3% **ที่มีต่ออัตราการเจริญเติบโตและความเป็นพิษของข้าว, หญ้าข้าวนก,กวางตุ้ง หลังฉีดพ่น** 28 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

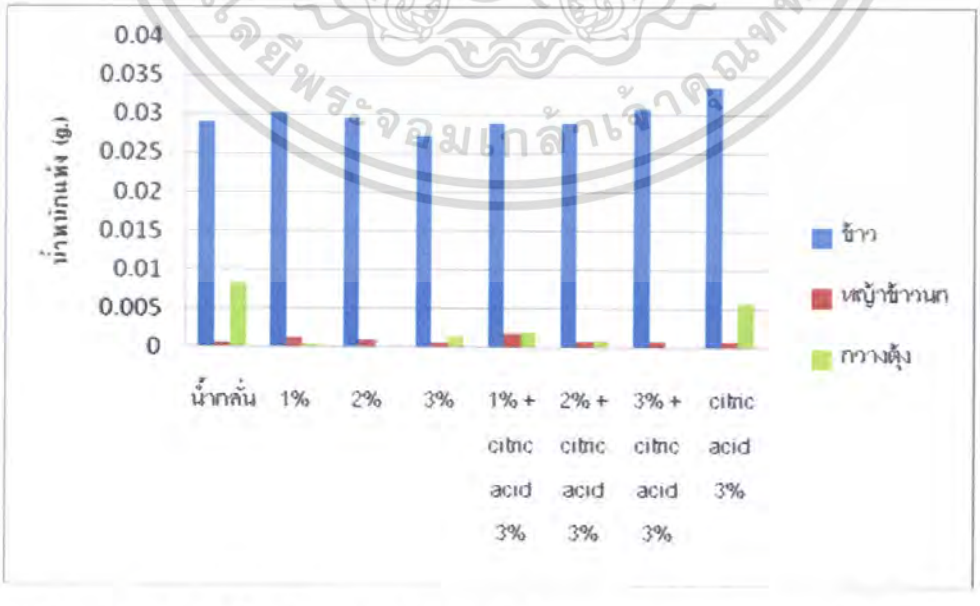
น้ำหนักแห้ง

เมื่อต้นกล้าอายุ 28 วัน นำไปชั่งน้ำหนักแห้ง พบว่าทุกสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบใบประยงค์ที่ฉีดพ่นนั้น มีน้ำหนักแห้งที่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น โดยมีน้ำหนักแห้งน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 9) (กราฟที่5)

ตารางที่ 9 ผลของสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบใบประยงค์ที่มีต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้ากวางตุ้ง

สารผลิตภัณฑ์	น้ำหนักแห้ง (g.)
น้ำกลั่น	0.0082a
1%	0.0005c
2%	0.0001c
3%	0.0014c
1% + citric acid	0.0019c
2% + citric acid	0.0009c
3% + citric acid	0.0000c
citric acid 3%	0.0057b

ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่อายุ 28 วันด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (p=0.05)



กราฟที่ 5 เปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของข้าว, หญ้าข้าวนก และกวางตุ้ง หลังจากฉีดพ่นสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบของใบประยงค์ 28 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการนำสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบของใบประยงค์ มาทดสอบประสิทธิภาพกับพืชทดสอบ คือ ข้าว หญ้าข้าวนก กวางตุ้ง ผลปรากฏว่าสารผลิตภัณฑ์ของสารสกัดหยาบจากใบประยงค์ที่ 1%,2% และ3% สามารถยับยั้งอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้ากวางตุ้งได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยพบว่าเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบของใบประยงค์ มีแน้วโน้มในการยับยั้งความสูงของต้นกล้าได้มากขึ้น ส่วนต้นกล้าข้าว และหญ้าข้าวนก พบว่าทุกสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบของใบประยงค์ไม่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า

ผลของการการนำสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบของใบประยงค์ มาทดสอบประสิทธิภาพกับพืชทดสอบ คือ ข้าว หญ้าข้าวนก กวางตุ้ง ผลปรากฏว่าสารผลิตภัณฑ์ของสารสกัดหยาบจากใบประยงค์ที่ 3% สามารถแสดงความเป็นพิษต่อต้นกล้ากวางตุ้งได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ได้ถึง 100%) ซึ่งพบว่าเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบของใบประยงค์ มีแน้วโน้มในการแสดงเปอร์เซ็นต์ความเป็นพิษของต้นกล้าได้มากขึ้น ส่วนต้นกล้าข้าว และหญ้าข้าวนก พบว่าทุกสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบของใบประยงค์ไม่แสดงเปอร์เซ็นต์ความเป็นพิษต่อต้นกล้า

ผลของการนำสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบของใบประยงค์ มาทดสอบประสิทธิภาพกับพืชทดสอบ คือ ข้าว หญ้าข้าวนก กวางตุ้ง ผลปรากฏว่าทุกสารผลิตภัณฑ์ของสารสกัดหยาบจากใบประยงค์ที่ มีผลทำให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้ากวางตุ้งลดลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยพบว่าเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบของใบประยงค์ มีแน้วโน้มในการยับยั้งความสูงของต้นกล้าได้มากขึ้น ส่วนต้นกล้าข้าว และหญ้าข้าวนก พบว่าทุกสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบของใบประยงค์ไม่มีผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าเลย

จากการทดลองสามารถสรุปได้ว่า สารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบของใบประยงค์ที่ 3% มีประสิทธิภาพในการยับยั้งอัตราการเจริญเติบโต, น้ำหนักแห้งของต้นกล้ากวางตุ้งได้อย่างมีประสิทธิภาพและแสดงเปอร์เซ็นต์ความเป็นพิษต่อต้นกล้ากวางตุ้งได้สูงสุด ส่วนต้นกล้าข้าว และหญ้าข้าวนก พบว่าสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบของใบประยงค์ ไม่สามารถยับยั้งอัตราการเจริญเติบโต, น้ำหนักแห้งของต้นกล้ากวางตุ้งได้เลยและไม่แสดงเปอร์เซ็นต์ความเป็นพิษต่อต้นกล้า และแสดงให้เห็นว่าพืชทดสอบใบกว้างอ่อนแอต่อสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบมากกว่าพืชทดสอบใบแคบ

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างไรก็ตาม การจะนำสารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบของใบประยงค์ ไปใช้ประโยชน์ได้จริงนั้น คงต้องมีการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เพราะจากการทดลอง จะเห็นว่า สารผลิตภัณฑ์จากสารสกัดหยาบของใบประยงค์สามารถใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพกับพืชใบกว้างเท่านั้น ซึ่งสารสกัดจากพืชชนิดอื่นอีกหลายชนิดสามารถมีประสิทธิภาพได้มากกว่าสารสกัดหยาบจากใบประยงค์ หรือคงมีการพัฒนาเป็นรูปแบบของการสกัดที่เลือกทำลาย (selective)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

จำรูญ เล้าสินวัฒนา. 2545. ผลของความเข้มแสงและอัตราปุ๋ยต่อการเพิ่มศักยภาพอัลลีโลพาทีของประยงค์ (*Aglaia odorata* Lour.). รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.

ชอุ่ม เปรมัษเฐียร. 2536. การใช้วัชพืชปราบวัชพืช. หนังสือพิมพ์กสิกร ปีที่ 66 (ฉบับที่ 6. ตุลาคม) : หน้า472-473.

ชอุ่ม เปรมัษเฐียร และศิริพร ซึงสนธิพร. 2533. สารพิษจากต้นงาต่อการเจริญเติบโตของวัชพืช. วารสารข้าวพฤกษศาสตร์และวัชพืช. ปีที่ 3 ฉบับที่ 1. หน้า 8.

ฤทัยรัตน์ แดงสวัสดิ์. 2541. ผลของสารสกัดจากใบกระดุมทองเลื้อยต่อการงอกของเมล็ด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.

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

ธนัชสัณห์ พูนไพบูลย์พิพัฒน์. 2549. ประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชจากใบกระถินแห้งในรูปของผงละลายน้ำต่อการงอกและอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าวัชพืช. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.

ธีรเดช สิงห์โต. 2545. ประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชจากใบและก้านเทียนหยดต่อการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของวัชพืชบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.

บุญรอด ชาติยานนท์. 2544. ผลของสารสกัดจากใบประยงค์ต่อการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชบางชนิด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.

บูรณะ พิทักษ์. 2544. ผลของสารสกัดจากใบประยงค์แห้งต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืช 8 ชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.

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

ปัทมา กาญจนวาศ. 2542. ผลของสารสกัดจากใบมะยมต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญของต้นกล้าวัชพืชบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พรชัย เหลืออาภาพงศ์. 2540. **วัชพืชศาสตร์**. โรงพิมพ์ลินคอร์น กรุงเทพฯ. 585 หน้า.

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

ศิริพร สายบุญตั้ง, จำรูญเล้าสินวัฒนา และวิรัตน์ ภูริวัฒน์. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบกระถินแห้งต่อการงอกและน้ำหนักแห้งของเมล็ดพืชทดสอบ. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 36(5-6) ฉบับพิเศษ : 312-315.

สมนึก เพชรอินทร์. 2546. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบหญ้าแฝกต่อการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดพืชและวัชพืชบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.

สมหวัง ภักดี. 2544. ผลของสารสกัดด้วยน้ำและเมทานอลในใบประยงค์แห้งต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.

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

Abdelgaleil Samir, A.M. and Hashinaga Fumio. 2007. Allelopathic potential of two sesquiterpene lactones from *Magnolia grandiflora* L. . Biochemical Systematics and Ecology. 35:737-742.

Connick, W.J., J.M. Bradow, and M.Ligendre. 1989. Indentification and bioactivity of volatile allelochemicals from amaranth residues. J. Agric. Food Chem. 37 : 792 – 796.

Drost, D.C. and J.D. Doll. 1980. The allelophathic effect of yellow nutsedge on corn and soybeans. Weed sci. 28 : 229 – 233.

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

Guerrero Pablo, C. and O. Bustamante Ramiro. 2007. Can native tree species regenerate in Pinus radiate plantations in Chile? Evidence from field and laboratory experiments. Forest Ecology and Management. 253:97-102.

Lin Dongzhi, Sugitomo Yasuhiro, Dong Yanjun, H. Terao and M. Matsuo. 2006. Natural herbicidal potential of saururaceae (*Houttuynia cordata* Thunb) dried powders on paddy weeds in transplanted rice . Crop Protection . 25 : 1126-1129.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Mao Jian, Yang Linzhang, Shi Yuming, Hu Jian , Mei Lijuan and Yin Shixue. 2006. Crude extract of *Astragalus mongholicus* root inhibits crop seed germination and soil nitrifying activity. Soil Biology & Biochemistry. 38 : 201-208 .

Perez – Pico, J.E. and F.M. Ashton. 1984. The fiast Annual Meeting American /society of Horticultural Scinece.

Putnam, A.R. 1985. Allelopathic research in agriculture : Past highlights and potential, pp. 1-8 In A.C. Thompson (ed.). The Chemistry of Allelopathy : Biochemical Interaction AmongPlants. American Chemical Society, Washington, D.C.

Rice, E.L. 1984 Allelopathy 2nd eidition. Academic Press. Inc. 422 pp.

Robinson, T. 1983. The organic constituents of higher plants. Cited by E.L. Rice. Allelopathy. 2nd ed., Academic press, Inc., Orlando. 422 p.

Russo V.M., C.L. Webber and D.L. Myers. 1997. Kenaf extract affects germination and post-germination development of weed, grass and vegetable seeds. Industrial Crop andProducts. 9 : 59-69 .

Saxena Anurag, D.V. Singh and D.V. Singh and N.L. Joshi. 1996. Autotoxic effects of pearl millet aqueous extracts on seed germination and seeding growth. Journal of Arid Environments. 33 : 255-260 .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้