21871

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

T098382

เรื่อง

สารกำจัดวัชพืชชนิดผงจากใบพุทธชาติก้านแดง

Effect of Herbicide of Wettable Powder Formulation from the Leaf of Spanish jasmine

(*Jasminum efficinate* Linn.f.var. grandiforum (Linn.)Kob.)

โดย

นางสาวกนกรส ทองสุขดี

นางสาวนรวรรณ ขจรพงศ์พรรณ

เลขหมู่ ฉ.2

เลขทะเบียน 93382

วัน,เดือน,ปี 11 มิ.ย. 2550

เสนอ

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

b 11795463

i

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต(เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช 2549

C021871

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

ผลของสารกำจัดวัชพืชชนิดผงจากใบพุทธชาติก้านแดง

Effect of Herbicide of Wettable Powder Formulation from the Leaf of Spanish jasmine

(*Jasminum efficinate* Linn.f.var. grandiforum (Linn.)Kob.)

โดย
นางสาวกนกรส ทองสุขดี
นางสาวนรวรรณ ขจรพงศ์พรรณ

ได้รับการพิจารณาเห็นชอบโดย

.....

(ผศ.ดร.จำรูญ เล้าสินวัฒนา)
อาจารย์ที่ปรึกษา
วันที่.....เดือน.....พ.ศ. .....

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(รศ.ดร.สมชาย กล้าหาญ)
หัวหน้าภาควิชาพืชสวน
วันที่.....เดือน.....พ.ศ. .....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง	:	สารกำจัดวัชพืชชนิดผงจากใบพุทธชาติก้านแดง
โดย	:	นางสาวกนกรส ทองสุขดี (46041127)
		นางสาวนรวรรณ ขจรพงศ์พรรณ (46041139)
สาขา	:	การจัดการสิ่งแวดล้อมพืชสวน
ภาควิชา	:	พืชสวน
คณะ	:	เทคโนโลยีการเกษตร
อาจารย์ที่ปรึกษา	:	ผศ.ดร.จำรูญ เล้าสินวัฒนา

บทคัดย่อ

การทดสอบสารกำจัดวัชพืชชนิดผงจากสารสกัดใบพุทธชาติก้านแดงต่อการงอกและการเจริญเติบโตของวัชพืช 4 ชนิด คือ ถั่วผี โสน หญ้าข้าวนกและหญ้ารังนก โดยทดสอบที่ระดับความเข้มข้น 0.05 0.10 และ 0.20 กรัมต่อจานเพาะขนาด 9 เซนติเมตร โดยใช้น้ำกลั่นเป็นวิธีการเปรียบเทียบ ในห้องปฏิบัติการ ปรากฏว่า สารผลิตภัณฑ์ที่ระดับความเข้มข้น 0.05 กรัมต่อจานเพาะ สามารถยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของวัชพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิดได้ดี โดยมีเปอร์เซ็นต์การงอก 92.50 61.25 50.00 และ 31.25 ตามลำดับ การเพิ่มระดับความเข้มข้นมีผลให้ศักยภาพในการยับยั้งวัชพืชทั้ง 4 ชนิดเพิ่มขึ้น สารผลิตภัณฑ์ที่ระดับความเข้มข้น 0.20 กรัมต่อจานเพาะ สามารถยับยั้งการงอกของหญ้ารังนกได้อย่างสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	:	Effect of Herbicide of Wettable Powder Formulation from the Leaf of Spanish jasmine (*Jasminum efficinate* Linn.f.var. grandiforum (Linn.)Kob.)
By	:	Miss Kanokros Thongsukdee (46041127)
		Miss Norawan Kajornpongpan (46041139)
Major	:	Environmental Horticulture management
Department	:	Horticulture
Faculty	:	Agricultural Technology
Advisor	:	Assist. Prof. Dr. Chamroon Loasinwattana

ABSTRACT

The effect of herbicide of wettable powder formulation from the leaf extract of Spanish jasmine (*Jasminum efficinate* Linn.f.var. grandiforum (Linn.)Kob.) at the rates of 0.05 0.10 and 0.20 g./plate(size 9 centimeter) on seed germination and seedling growth of *Macroptilium lathyroides* (L.) Urb., *Sesbania javaica* Mig., *Echinochloa grus-galli* (L.) Beauv and *Chloris barbata* Sw. were investigated. Distilled water was used as the control. In laboratory, it was found that at 0.05 g./plate caused the inhibitory effect on seed germination and seedling growth of the 4 tested plants. Their germination percentage were 92.50 61.25 50.00 and 31.25 respectively. The inhibitory effect of the extract increased when the higher rates were applied. At the rate of 0.20 g./plate completely inhibited seed germination and seedling growth of *Chloris barbata* Sw.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงเป็นที่เรียบร้อยได้ เนื่องจากความกรุณาของ ผศ.ดร.จำรูญ เล้าสินวัฒนา อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษที่ได้ให้คำแนะนำ คำปรึกษาและการเสนอแนะทางการศึกษาตลอดจนแก้ไขปัญหาต่าง ๆ และแนะนำการเขียนปัญหาพิเศษฉบับนี้ให้ถูกต้องจนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ คุณดารารัตน์ มณีจันทร์ ที่ให้คำแนะนำและให้การช่วยอนุเคราะห์ใบพุทธชาติก้านแดงที่ใช้ในการทดลองปัญหาพิเศษนี้

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการภาควิชาพืชสวน และนักศึกษาปริญญาโทและเพื่อน ๆ ทุกท่านที่ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือในการทดลองและให้ความสะดวกด้านอุปกรณ์ในการทดลองเป็นอย่างดี

คุณประโยชน์ที่มีจากปัญหาพิเศษฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

นางสาวกนกรส ทองสุขดี

นางสาวนรวรรณ ขจรพงศ์พรรณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	I
สารบัญภาพ	II
คำนำ	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการดำเนินงาน	13
ผลการทดลอง	15
สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	30
เอกสารอ้างอิง	31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ เปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดถั่วผีที่เพาะในสารละลายผง WP ของใบพุทธชาติก้านแดงที่ใส่ปูนขาวและไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.05 0.10 และ 0.20 กรัม เปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น	18
2	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ การเจริญเติบโตของเมล็ดถั่วผี ที่เพาะในสารละลายผง WP ของใบพุทธชาติก้านแดงที่ใส่ปูนขาวและไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.05 0.10 และ 0.20 กรัม เปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น	19
3	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ เปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดโสนที่เพาะในสารละลายผง WP ของใบพุทธชาติก้านแดงที่ใส่ปูนขาวและไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.05 0.10 และ 0.20 กรัม เปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น	21
4	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ การเจริญเติบโตของเมล็ดโสน ที่เพาะในสารละลายผง WP ของใบพุทธชาติก้านแดงที่ใส่ปูนขาวและไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.05 0.10 และ 0.20 กรัม เปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น	22
5	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ เปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนกที่เพาะในสารละลายผง WP ของใบพุทธชาติก้านแดงที่ใส่ปูนขาวและไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.05 0.10 และ 0.20 กรัม เปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น	24
6	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ การเจริญเติบโตของหญ้าข้าวนกที่เพาะในสารละลายผง WP ของใบพุทธชาติก้านแดงที่ใส่ปูนขาวและไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.05 0.10 และ 0.20 กรัม เปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น	25
7	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ เปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดหญ้ารังนก ที่เพาะในสารละลายผง WP ของใบพุทธชาติก้านแดงที่ใส่ปูนขาวและไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.05 0.10 และ 0.20 กรัม เปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น	27
8	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ การเจริญเติบโตของหญ้ารังนก ที่เพาะในสารละลายผง WP ของใบพุทธชาติก้านแดงที่ใส่ปูนขาวและไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น0.05 0.10 และ 0.20 กรัม เปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น	28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ผลของสารสกัดจากใบพุทธชาติก้านแดงที่อยู่ในรูปผง WP ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดถั่วผี	20
2	ผลของสารสกัดจากใบพุทธชาติก้านแดงที่อยู่ในรูปผง WP ที่ใส่ปูนขาวต่อการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดถั่วผี	20
3	ผลของสารสกัดจากใบพุทธชาติก้านแดงที่อยู่ในรูปผง WP ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดโสน	23
4	ผลของสารสกัดจากใบพุทธชาติก้านแดงที่อยู่ในรูปผง WP ที่ใส่ปูนขาวต่อการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดโสน	23
5	ผลของสารสกัดจากใบพุทธชาติก้านแดงที่อยู่ในรูปผง WP ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวนก	26
6	ผลของสารสกัดจากใบพุทธชาติก้านแดงที่อยู่ในรูปผง WP ที่ใส่ปูนขาวต่อการงอกและการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวนก	26
7	ผลของสารสกัดจากใบพุทธชาติก้านแดงที่อยู่ในรูปผง WP ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของหญ้ารังนก	29
8	ผลของสารสกัดจากใบพุทธชาติก้านแดงที่อยู่ในรูปผง WP ที่ใส่ปูนขาวต่อการงอกและการเจริญเติบโตของหญ้ารังนก	29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ปัจจุบันประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกกำลังประสบปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะทางการเกษตร มีการใช้สารเคมีมากมายในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร ทำให้เกิดปัญหาสารพิษตกค้างในธรรมชาติและมีผลทางอ้อมต่อมนุษย์ด้วย จึงมีการศึกษาวิจัยเพื่อนำสารจากธรรมชาติ เช่น สารที่สกัดได้จากพืชและสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ มาใช้ทดแทนสารเคมีทางการเกษตรเพิ่มมากขึ้น เพื่อลดการใช้สารเคมีรวมถึงการลดต้นทุนการผลิต และให้มีความปลอดภัยต่อระบบนิเวศน์การเกษตร อย่างไรก็ตาม การเลือกใช้สารธรรมชาติจากพืชนั้นต้องพิจารณาถึงชนิดของพืชที่ใช้ในการทดสอบ อายุของพืชที่ใช้ทดสอบ ส่วนของพืชที่นำมาทดสอบ โดยทั่วไปพืชจะมีสารอยู่ในส่วนต่าง ๆ คือ เมล็ด ใบ ลำต้น และราก ในปริมาณที่แตกต่างกัน (ชอุ่ม, 2536)

พืชหลายชนิดมีการสร้างสารเคมีขึ้นภายในต้นและปลดปล่อยออกมาเพื่อควบคุมการเจริญเติบโตของพืชอื่น ๆ ที่อยู่ใกล้เคียงเป็นลักษณะหนึ่งของการแข่งขันกันของพืชเรียกปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นนี้ว่า "อัลลีโลพาที" (เฉลิมชัย, 2541) มีการศึกษาผลทางอัลลีโลพาทีในพืชมากมายหลายชนิด เพื่อที่จะเรียนรู้ถึงการแข่งขันของพืชและเพื่อที่จะนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตร การเกิดอัลลีโลพาทีนั้นเกิดได้ทั้งในวัชพืชและพืชปลูก (Bhowmik and Doll, 1982) เช่นวัชพืชข้ามปีพวกแห้วหมูและหญ้าคาก็สร้างสารที่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชปลูกบางชนิดได้ (Rice, 1979 ; Gilrealth and Locasio, 1980)

สำหรับต้นพุทธชาติก้านแดง (spanish jasmine) จากการศึกษาเบื้องต้นจากการทดสอบสารสกัดน้ำจากพืชสกุลมะลิที่รวบรวมทั้งสิ้น 11 ชนิด พบว่าสารสกัดจากใบพุทธชาติก้านแดงให้ผลดีต่อการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ (ดารารัตน์ มณีจันทร์, 2547) ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทดลองนำสารสกัดจากใบของพุทธชาติก้านแดงมาทดสอบศักยภาพในด้านการควบคุมการงอกของเมล็ดและอัตราการเจริญเติบโตของวัชพืช 4 ชนิด ได้แก่ วัชพืชใบเลี้ยงคู่ คือ ถั่วผีและโสน วัชพืชใบเลี้ยงเดี่ยว คือ หญ้าข้าวนกและหญ้ารังนก ซึ่งพบว่าพุทธชาติก้านแดงเป็นพืชชนิดหนึ่งที่มีศักยภาพในการยับยั้งการงอกของเมล็ดและอัตราการเจริญเติบโตของวัชพืช ดังนั้นจึงได้ดำเนินการทดลองผลของสารสกัดจากใบของพุทธชาติก้านแดงที่อยู่ในรูปของผงละลายน้ำ (wettable powder ; WP) ต่อการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยและประยุกต์ใช้ในการเกษตรต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

ศึกษาประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืชธรรมชาติจากใบพุทธชาติก้านแดง ที่อยู่ในรูปผงละลายน้ำ (wettable powder ; WP) ที่ใส่ปูนขาวและไม่ใส่ปูนขาว ต่อการงอกและอัตราการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

1. อัลลีโลพาทีและสารอัลลีโลพาธิค

อัลลีโลพาที (allelopathy) เป็นคำที่มาจากภาษากรีก แปลว่าความเป็นพิษหรือผลเสียซึ่งกันและกัน ซึ่ง Molisch ได้ให้ความหมายไว้ว่า อัลลีโลพาที คือ ปฏิกิริยาทางชีวเคมีระหว่างพืชทุกชนิด รวมถึงจุลินทรีย์ในดิน มีทั้งให้ผลเสียหายและเป็นประโยชน์ทางปฏิกิริยาชีวเคมีซึ่งกันและกันด้วย และ Rice (1974) กล่าวว่าอัลลีโลพาทีมีผลรวมถึงความเสียหายทั้งทางตรงและทางอ้อมอันเกิดขึ้นจากพืชชนิดหนึ่ง รวมถึงจุลินทรีย์ในดิน มีผลต่อซากพืชอีกชนิดหนึ่งและรวมถึงการผลิตสารประกอบทางเคมีที่มีอยู่ในสิ่งแวดล้อม อาจกล่าวได้ว่าอัลลีโลพาทีเกี่ยวข้องกับสารประกอบทางเคมีที่มีอยู่ในสิ่งแวดล้อมและไปมีผลกระทบทั้งทางการส่งเสริมและยับยั้งต่อการงอกและการเจริญเติบโตตลอดจนการให้ผลผลิตของพืชอื่น ๆ ซึ่งอาจเป็นพืชคนละชนิดกัน (พรชัย, 2540)

สารประกอบอัลลีโลพาธิค (allelopathic compound) เป็นสารที่พืชปลดปล่อยออกมาจากปฏิกิริยาทางชีวเคมีเรียกอีกอย่างว่า สารอัลลีโลเคมิค (allelochemic) เป็นสารประกอบอินทรีย์ที่ได้จากกระบวนการเมทาบอลิซึมของพืชและมีคุณสมบัติยับยั้งการเจริญเติบโตของพืช และในระดับปริมาณต่ำสามารถกระตุ้นและเร่งการเจริญเติบโตของพืช (Rice, 1984) ซึ่งสารอัลลีโลเคมิคที่มีการ พิสูจน์ทราบแล้วนั้น Rice (1984) และ Putnam (1985) ได้แบ่งออกเป็น

1. ก๊าซพิษ (toxic gas) ส่วนใหญ่เป็นพวก mono terpenes และ sesquiterpene ซึ่งสารนี้พืชอาจดูดซึมเข้าไปเหมือนก๊าซอื่นทั่วไป รวมกับความชื้นหรือเมื่อลงไปในดินอาจถูกดูดเข้าทางรากได้

2. กรดอินทรีย์และอัลดีไฮด์ (organic acids and aldehydes) เช่น กรด malic citric acetic และ tartaric

3. อัลคาลอยด์ (alkaloids) หลายชนิดยับยั้งการงอกของเมล็ดและเป็นสารสำคัญชนิดหนึ่งที่ยับยั้งการงอกของเมล็ดยาสูบ (*Nicotiana tabacum* L.) กาแฟ (*Coffee arabica* L.) และโกโก้ (*Theobromo cacao* L.)

4. แทนนิน (tannins) สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตและการตรึงไนโตรเจนของแบคทีเรียในพืชหลายชนิด และลดการเจริญของต้นอ่อนพืช

5. ควิโนน (quinones) พบในพืชชั้นสูง เช่น วอลนัทเท่านั้น สารเหล่านี้เป็นพิษอย่างมากต่อมะเขือเทศ (*Lycopersicon esculentum*) และพืชอื่นที่ขึ้นอยู่ใกล้เคียงรวมถึงแอปเปิ้ลด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ฟลาโวนอยด์ (flavonoids) หลายชนิดพบในพืช แต่บางชนิดเท่านั้นที่เป็นสารอัลลีโลเคมิค เช่น phlurizin ในรากแอปเปิ้ลเป็นพิษต่อต้นอ่อนของแอปเปิ้ลโดยยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูกแทนต้นเดิมในแปลงแอปเปิ้ล

7. คอมาริน (coumarins)

8. เทอร์ปีนอยด์และสเตอรอยด์ (terpenoids and steroids)

9. กรดอะโรมาติก (aromatic acids)

10. น้ำตาลแลกโตนไม่อิ่มตัว (simple unsaturated lactones)

11. สารอื่น ๆ ได้แก่ ไขมันโมเลกุลใหญ่ แอลกอฮอล์โพลีเพปไตด์และนิวคลีโอไซด์

2. การปลดปล่อยสารอัลลีโลเคมิคสู่สภาพแวดล้อม

สารอัลลีโลเคมิคจากพืชชนิดหนึ่งจะมีผลได้นั้นต้องมีการปลดปล่อยสารดังกล่าวออกมาสู่สภาพแวดล้อมละส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืชและสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ซึ่งการปลดปล่อยสารอัลลีโลเคมิคจากพืชชั้นสูงที่ผลิตสารขึ้นมาออกสู่สภาพแวดล้อมโดยวิธีการต่าง ๆ ซึ่ง (Rice, 1984) ได้แบ่งออกเป็น 4 วิธีคือ

1. การระเหย (volatilization) สารอัลลีโลเคมิคจะถูกปลดปล่อยออกมาจากส่วนต่าง ๆ ของพืชสู่บรรยากาศรอบ ๆ ต้นพืช ซึ่งสารที่ระเหยออกจากพืชส่วนมากจะเป็นสารที่อยู่ในกลุ่มเทอร์พีนอยด์ สารในกลุ่มนี้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของน้ำมันหอมระเหย เช่น สารระเหยจากยูคาลิปตัส

2. การชะล้างโดยน้ำฝน (leaching by rain) สารอัลลีโลเคมิคจะถูกปลดปล่อยออกจากพืชโดยการชะล้างของน้ำฝน น้ำค้างหรือน้ำที่ใช้กับพืชน้ำเหล่านี้จะเป็นตัวทำละลายสารอัลลีโลเคมิคจากพืชผู้ผลิตและนำพาสารดังกล่าวไปยังพืชอื่น ๆ เช่น พืชพวกสน *(Pinus densiflora)* มีสารอัลลีโลเคมิคที่สามารถละลายออกมากับน้ำฝนและแสดงความเป็นพิษกับพืชบริเวณนั้นได้ (Rice, 1984)

3. การปลดปล่อยออกทางราก (root exudation) เป็นการปลดปล่อยสารออกจากต้นพืชโดยการขับออกทางราก เช่น วัชพืช *Echinacea angustifolia* ซึ่งอยู่ในวงศ์ Asteraceac มีการปลดปล่อยสารอัลลีโลเคมิคออกมาทางรากทำให้การเจริญเติบโตของต้นกล้าในด้านความยาวส่วนราก และปริมาณคลอโรฟิลล์ของผักกาดหอม (*Lactuca sativa* Linn.) *Panicum virgatum* และ *Sporobulus heterolepsis* ลดลง (Viles and Reese, 1996)

4. การย่อยสลายของซากพืช (decomposition of plant residue) เป็นการปลดปล่อยสารออกมาจากใบหรือส่วนต่าง ๆ ของพืชที่ร่วงหล่นลงบนพื้นดิน หรือทับถมอยู่ในดินและเกิดการเน่าเปื่อยตามธรรมชาติ หรือถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ในดินและปลดปล่อยสารอัลลีโลเคมิคออกมาทำให้มีผลกระทบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อพืชอื่นทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น สารที่ปลดปล่อยจากซากถั่วอัลฟัลฟา สามารถยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของแตงกวา (*Cucumis sativus* L.)(Ells and Mcsay, 1991)

3.ผลของสารอัลลีโลเคมิคต่อการเจริญเติบโตของพืช

สารอัลลีโลเคมิคเมื่อถูกปลดปล่อยออกมาสู่สภาพแวดล้อมจะมีผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการเจริญเติบโตของพืชอื่น ๆ ที่ได้รับสารเข้าไป โดยทางตรงจะเป็นผลที่มีต่อลักษณะต่าง ๆ ของการเจริญเติบโตและกระบวนการเมตาบอลิซึมของพืช ส่วนผลทางอ้อมจะเป็นต่อการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของดิน สภาพของธาตุอาหาร การเปลี่ยนแปลงประชากรและกิจกรรมของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ทั้งที่เป็นอันตรายและเป็นประโยชน์ต่อพืช ผลสารอัลลีโลเคมิคอาจเกิดจากผลรวมของสารหลายชนิดทำปฏิกิริยาร่วมกันและมีผลกระทบต่อกระบวนการหนึ่งหรือหลายกระบวนการพร้อม ๆ กันหรือต่อเนื่องกัน (Rizvi and Rizvi, 1992) ผลกระทบสารอัลลีโลเคมิคที่มีต่อกระบวนการหรือปฏิกิริยาต่าง ๆ ของพืชที่เป็นผู้รับสารนั้นเกิดขึ้นได้ดังนี้

1. การแบ่งเซลล์และการยืดตัวของเซลล์ สารที่มีต่อการยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าส่วนมากจะมีกลไกการออกฤทธิ์โดยไปยับยั้งการแบ่งเซลล์และการยืดตัวของเซลล์ เช่น การแบ่งตัวของเซลล์รากพืชจะถูกยับยั้งโดยกรดพาราซอบิก (parasorbic acid) สารคูมารินและสารสโคโปเลทิน (scopoletin)(Rice, 1984)

2. ปฏิกิริยาร่วมกับฮอร์โมนพืช สารสโคโปเลทินจะมีบทบาทในการยับยั้งการทำงานของออกซิน (auxin) ในพืช (Rice, 1984) ส่วนการเจริญเติบโตของไฮโพคอทิล (hypocotyl) ของต้นกล้าแตงกวาจะถูกยับยั้งโดยสารแทนนิน ซึ่งมีผลต่อการยับยั้งการสร้างจิบเบอเรลลิน (gibberellins) ในพืช (Geissman and Phinney, 1972)

3. การสังเคราะห์แสง มีรายงานว่าสารสกัดจาก Parthenium (*Parthenium hysterophorus* L.) มีผลยับยั้งการสร้างคลอโรฟิลล์ (chlorophyll) ในใบผักตบชวา (*Eichhornia crassipes*)(Pandey *et al.*, 1993) และการผสมผักปอดนา (*Sphenoclea zeylanica*) ลงในดินที่มีน้ำขังประมาณ 3 สัปดาห์แล้วปลูกพืชทดสอบ 5 ชนิด คือ ข้าวเจ้า (*Oryza sativa*) กกขนาก (*Cyperus difformis*) หญ้ายอนหู (*Leptochloa chinensis*) หญ้าปล้องละมาน (*Echinochloa crus-galli*) และกระเม็ง(*Eclipta alba*) พบว่าพืชทดสอบทุกชนิดมีสีเขียวจางลง (Premasthira and Zungsonthiporn, 1995)

4. การหายใจ สารประกอบฟีนอลิก (phenolic) เป็นสารอัลลีโลเคมิคที่มีผลต่อการทำงานของไมโตรคอนเดรีย (mitochondria) และกระบวนการหายใจของพืช Rivzi and Rivzi (1992) รายงานว่ากรดฟีนอลิก คูมารินและฟลาโวนอยด์จะยับยั้งการใช้ออกซิเจนในคลอโรพลาส (chloroplast) ของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Spinacia oleracea L. และยับยั้งการเคลื่อนย้ายอิเล็คตรอนในไมโทคอนเดรียในไฮโพคอทิลของถั่วเขียว (*Vigna radiata*)

5. การดูดซึมธาตุอาหาร พืชที่ได้รับสารอัลลีโลเคมิคจะทำให้การดูดซึมธาตุของพืชลดน้อยลง เช่น สารสกัดจากใบแห้งของ parthenium มีผลทำให้ประสิทธิภาพในการดูดน้ำและธาตุอาหารของรากผักตบชวาลดลง (Pandey *et al.*, 1993)

6. การสังเคราะห์โปรตีน สารอัลลีโลเคมิคหลายชนิดมีผลกระทบต่อการสังเคราะห์โปรตีน โดยมีรายงานว่ากรดซินนามิกและเฟอรูลิก (ferulic) ซึ่งเป็นสารอัลลีโลเคมิคมีผลทำให้การสังเคราะห์โปรตีนของต้นกล้าผักกาดหอมลดลง (Cameron and Julian, 1980)

7. ความสามารถของเมมเบรนในการยอมให้สารซึมผ่าน จากการศึกษาของ Rice (1984) พบว่ามีสารระเหย 2 ชนิดของกลุ่มเทอร์พีนอยด์คือ สารซินีโอล (cineole) และสาร ไดเพนทีน (dipentene) จากใบของ *Salvia leucophylla* จะลดความสามารถในการยอมให้สารซึมผ่านเยื่อหุ้มเซลล์

8. การสังเคราะห์เลกฮีโมโกลบินและการตรึงไนโตรเจน วัชพืชหลายชนิดที่พบในไร่นาจะยับยั้งการเจริญเติบโตของไรโซเบียมและยับยั้งการสร้างปมในพืชตระกูลถั่วตลอดจนการสังเคราะห์เลกฮีโมโกลบินในปมพืชตระกูลถั่วด้วย (Rice, 1984)

การนำสารจากพืชในธรรมชาติมาใช้ประโยชน์เพื่อกำจัดศัตรูให้ได้ผลดีและมีประสิทธิภาพนั้น ชอุ่ม (2536) ได้รายงานไว้ว่า จะต้องพิจารณาถึง

1. ชนิดของพืช

1.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ซึ่งจะประกอบด้วย ลักษณะรูปร่างภายนอก (morphology) ส่วนลักษณะรูปร่างภายใน คูลักษณะเนื้อเยื่อภายในของพืชแต่ละชนิด

1.2 องค์ประกอบทางเคมีในพืช ซึ่งมีทั้งสารประกอบพื้นฐานที่พบโดยทั่วไปในพืชทุกชนิด เช่น คาร์โบไฮเดรท น้ำตาล แป้ง สารประกอบเชิงซ้อน (secondary constituents) เป็นสารประกอบที่พบจำกัดโดยพืช ซึ่งเป็นสารที่พืชสร้างขึ้นมาจากสารประกอบพื้นฐานที่เกิดจากเอนไซม์ ทำปฏิกิริยาผิดตัวหรือเกิดจากพืชพยายามกำจัดสิ่งที่ไม่ต้องการออกไป หรือเกิดจากปฏิกิริยาถูกขัดขวาง สารที่ถูกสะสมไว้จะถูกเปลี่ยนแปลงเป็นสารอื่น เช่น อัลคาลอยด์ (alkaloids) ไกลโคซายด์ (glycosides) และน้ำมันหอมระเหย (volatile oils) เป็นต้น โดยการเลือกพืชที่มีสารของชอุ่ม (2536) สังเกตได้ดังนี้

- พืชที่ขึ้นอยู่ในธรรมชาติมีโรคหรือแมลงเข้าทำลายหรือไม่ ถ้าไม่มีแสดงว่าพืชนั้นมีสารที่เป็นพิษต่อโรคและแมลง เช่น สะเดา ดองดึง เป็นต้น
- เป็นพืชที่อดีตเคยใช้เป็นยาฆ่าแมลงมาก่อน เช่น ใบน้อยหน่าใช้ฆ่าเหา น้ำล้างใบยาสูบใช้ฆ่าเพลี้ยบนใบพริก เป็นต้น
- สังเกตพืชปลูกว่า เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วปลูกพืชอื่น ๆ ตามพืชนั้น พืชที่ปลูกตามมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะแคระแกร็น หรือไม่สมบูรณ์ ถ้าพืชที่ปลูกตามมามีลักษณะดังกล่าวคาดว่าพืชที่ปลูกก่อนอาจจะมีสารซึ่งเป็นพิษต่อพืชอื่นได้ เช่น งา ถั่วเขียว เป็นต้น

- พืชที่มีน้ำมันหอมระเหย หรือพืชที่มีกลิ่น เช่น ตะไคร้หอม ข่า สาบเสือ เป็นต้น

2. อายุของพืช เนื่องจากในช่วงอายุของการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน ซึ่งมีผลมากกับคุณภาพและปริมาณของสารที่พบหรือขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมมีผลต่อปริมาณของสารที่พบ เช่น ผักปอดนาในระยะการเจริญเติบโตเต็มที่คือระยะที่ติดเมล็ดแล้วและเมล็ดเริ่มแก่จะมีสารที่เป็นพิษต่อพืชมากกว่าผักปอดนาที่มีอายุน้อยหรือยังไม่ออกดอก เป็นต้น

3. ส่วนของพืช แต่ละส่วนของพืชจะมีสารพิษแตกต่างกันโดยทั่วไปพืชจะมีสารพิษสะสมมากอยู่ในเมล็ด ผล ใบ ลำต้น และราก ตามลำดับ เช่น สะเดา มีสารออกฤทธิ์ที่เมล็ดมากกว่าใบและเปลือกของลำต้น งาเมล็ดจะมีสารที่เป็นพิษต่อพืชมากกว่าลำต้นและราก ใบยาสูบมีสารพิษอยู่ที่ใบ โล่ติ้นมีสารออกฤทธิ์ที่ราก และไพเรทรัมมีสารออกฤทธิ์มากที่ดอก (มารศรี, 2532)

การใช้สารสกัดจากพืช วิธีการใช้สารสกัดจากพืชให้ได้ผลนั้น กระทำได้หลายวิธี ชอุ่ม (2536) ได้แบ่งออกเป็น

1. การฉีดพ่น นำสารสกัดจากพืชมาฉีดพ่น สารสกัดพวกนี้มีพิษต่อแมลงโดยตรงเมื่อแมลงได้รับจะตายทันที เช่น สารพวกนิโคตินในใบยาสูบมีผลต่อระบบหายใจของแมลง สารประเภทอซาติแรคตินในเมล็ดสะเดาจะยับยั้งการกินอาหารของแมลงและเป็นสารไล่แมลง แต่การฉีดพ่นสารแก่วัชพืชมักไม่ได้ผลเพราะสารจากพืชสลายตัวเร็วและวัชพืชฟื้นขึ้นมาอีกและต้องใช้พืชปริมาณมากจึงไม่สะดวกในการปฏิบัติ

2. การหยอด การบดชิ้นส่วนพืชให้ละเอียดเป็นผงและหยอดที่โคนต้นพืช

3. การหว่าน การบดชิ้นส่วนของพืชให้ละเอียดหรือตัดเป็นท่อนแล้วหว่านในพื้นที่ที่ต้องการควบคุมศัตรูพืช

4. การคลุก โดยนำชิ้นส่วนพืชกลบลงในดิน วิธีนี้ใช้ควบคุมแมลงและวัชพืชจะควบคุมการงอกของเมล็ดวัชพืชและยับยั้งการเจริญเติบโตของวัชพืช

ข้อจำกัดในการใช้สารสกัดจากพืช การใช้สารจากธรรมชาติเพื่อควบคุมศัตรูพืชสามารถช่วยลดการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช แต่ เสียง (2532) กล่าวว่ามีข้อจำกัด คือ

1. สลายตัวค่อนข้างเร็ว ควรฉีดพ่นตอนใกล้ค่ำหรือเวลาเช้ามืด ควรผสมสารจับใบด้วย

2. สารสกัดจากพืชส่วนใหญ่มีฤทธิ์ค่อนข้างแคบ

3. สารออกฤทธิ์บางกลุ่มของพืชอาจจะไม่สามารถสกัดโดยการใช้น้ำธรรมดาจำเป็นต้องใช้สารเคมีที่เหมาะสมทำให้เสียค่าใช้จ่ายและไม่เหมาะสมต่อเกษตรกรหรือชาวบ้าน

4. ปริมาณของวัตถุดิบที่เป็นพืชและนำมาสกัดต้องใช้ค่อนข้างมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. สารสามารถใช้ในพื้นที่ไม่กว้างนัก (ชอุ่ม, 2536)

4.การศึกษาผลทางอัลลีโลพาทีในระบบการเกษตร

ในระบบนิเวศเกษตรมีผลการศึกษาถึงผลทางอัลลีโลพาทีของพืชปลูกต่อพืชปลูก พืชปลูกต่อวัชพืช วัชพืชต่อวัชพืช ตลอดจนวัชพืชต่อพืชปลูก โดยมีรายงานการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศทั่วโลก สำหรับในประเทศไทย ปรีชา ธรรมานนท์ (2516) รายงานการนำน้ำสกัดจากเหง้าหญ้าคา (*Imperata cylindrica* L.) ในอัตรา 100 75 50 และ 25 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับน้ำมาทดสอบกับเมล็ดยูคาลิปตัส สนสามใบ (*Pinus* sp.) สนจีน (*Cupresus arizonica*) ควินิน (*Cinchona ledgeriana* Moena) แคแสด (*Spathodea campanulata*) และทานตะวัน ปรากฏว่าเมล็ดพืชทดสอบทั้งหมดที่เพาะในน้ำสกัดจากเหง้าหญ้าคาในทุกอัตราไม่มีการงอกเลย ยกเว้นเมล็ดทานตะวันสามารถงอกได้ 2 เปอร์เซ็นต์ ในน้ำสกัด 25 เปอร์เซ็นต์ แต่ต้นอ่อนเหี่ยวเฉาและตายใน 3 สัปดาห์ต่อมา พิสมัย ฤทธิทิศ (2527) ได้ศึกษาผลการแก่งแย่งและอัลลีโลพาทีของวัชพืชบางชนิดที่มีต่อถั่วเขียวพบว่าส่วนที่สกัดจากส่วนเหนือดินของวัชพืชพวกแห้วหมู (*Cyperus rotundus*) หญ้าคา *(Imperata cylindrica)* หญ้าขน(*Brachiaria mutica*) ผักโขม (*Amaranthus gracilis*) และน้ำนมราชสีห์ (*Euphobia hirta*) เมื่อนำไปทดสอบการงอกและการยืดยาวของเรดิเคิล (radicle) ตลอดจนนำสารสกัดไปรดต้นถั่วเขียวในกระถางปลูกพบว่า มีการยับยั้งการยืดยาวของเรดิเคิล การเจริญเติบโต การสะสมน้ำหนักแห้ง ตลอดจนทำให้ผลผลิตของถั่วเขียวลดลง ชอุ่ม เปรมัษเฐียร และศิริพร ซึงสนธิพร (2531) ได้ศึกษาการนำน้ำและสารอินทรีย์จำพวกอะซีโตน และเมทานอลสกัดสารจากเหง้า (*Sesamum indicum* L.) มาทดสอบกับข้าวเจ้าพันธุ์กข.23 พบว่ามีสารยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชอยู่ทุกส่วนของต้นงา สารยับยั้งการเจริญเติบโตนี้จะมีมากที่สุดในฝักและลดลงในใบ ลำต้น และราก ตามลำดับ ซึ่งต่อมา ชอุ่ม เปรมัษเฐียร (2533) รายงานว่าสารสกัดจากงาอัตรา 1.0 กรัมของน้ำหนักสด มาทดสอบการเจริญเติบโตของหญ้าและวัชพืชใบกว้าง ได้แก่ หญ้าตีนติด (*Brachiaria reptans* L.) หญ้าสอนกระจับหรือหญ้าบุ้ง (*Cenchrus echinatus* L.) หญ้ารังนก (*Chloris barbata* Sw.) ผักโขมหนาม (*Amaranthus spinosus* L.) ไมยราบยักษ์ (*Mimosa pigra*) และวัชพืชอื่นอีกหลายชนิด พบว่า สารสกัดจากงาสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชเหล่านี้ได้อย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับวัชพืชที่ไม่ได้รับสารสกัด ส่วนศิริพร ซึงสนธิพร (2535) และศิริพร ซึงสนธิพร และชอุ่ม เปรมัษเฐียร (2536) รายงานผลการศึกษาสารสกัดจากวัชพืชสาบหมา (*Eupatorium adenophorum*) พบว่าสารสกัดมีผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของข้าวและวัชพืชหลายชนิด สารสกัดดังกล่าวสามารถยับยั้งการงอกอย่างรุนแรง (90–100 เปอร์เซ็นต์) ต่อวัชพืช 8 ชนิด คือผักโขมหนาม ผักโขมหัด (*Amaranthus viridis* L.) ปืนนกไส้ (*Bidens pilosa* L.) กระดุมใบใหญ่ (*Borereia alata*) กระหล่ำปลี (*Brassica oleracea* L.) หงอนไก่ป่า (*Celosia argentium* Linn.) นอกจากนี้ยังพบว่า วัชพืชและพืชปลูกที่นำมาทดสอบทุกชนิดมีการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจริญเติบโตลดลงเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดจากวัชพืชสาบหมาเพิ่มขึ้น ในขณะที่ สุชาดา อยู่ประเสริฐ (2535) ศึกษาผลของสารสกัดจากต้นงาสดพบว่า สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของลำต้น และความยาวรากของต้นกล้าถั่วเขียว ถั่วลิสง (*Arachis hypogaea* L.) ข้าวโพด ข้าวฟ่าง และงา ซึ่ง ชอุ่ม เปรมัษเฐียร(2537) รายงานว่าสารสกัดจากต้นงาเป็นสารพวกซีซาโมลิน (sesamolin) ซีซามิน (sesamin) สารผสมของคอมพีสเตอรอยด์ (compesterol) เบต้า-ซิโตสเตอรอยด์ (β-sitosterol) และสติกม่าสเตอรอยด์ (stigmasterol) ซึ่งสามารถควบคุมการเจริญเติบโตของต้นกล้าวัชพืชที่พบในสภาพไร่ทั่วไป เช่น หญ้าตีนติด หญ้ารังนก หญ้าปากควาย หญ้าดอกขาว *(Leptochloa chinensis)* หญ้าขจรจบ *(Pennisetum* spp.) และโสนขนได้ นอกจากนั้นจากการสกัดแยกสารจากต้นงาด้วยเฮกเซน คลอโรฟอร์ม และเมทธานอลพบว่า มีสารประมาณ 10 ชนิดที่มีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของข้าวโดยสารซีซาโมลินจะยับยั้งได้ดีที่สุด รองลงมาคือสารซีซามิน สารผสมสเตอรอยด์ (mixture of steroid) สารผสมกรดคาร์บอกซิลิกโซ่ตรง (mixture of long chain carboxylic acids) และสารผสมเอสเทอร์โซ่ตรง (mixture of long chain esters) ตามลำดับ (อุดม ก๊กผลและคณะ, 2538) ส่วนอุไร เพ่งทิศ (2539) ศึกษาผลทางอัลลีโลพาทีของวัชพืช 10 ชนิด โดยใช้ตัวทำละลายต่างชนิดกันพบว่า เมทธานอลเป็นตัวทำละลายที่ดีที่สุดในการสกัดสารอัลลีโลเคมิคจากส่วนต่าง ๆ ของวัชพืชโดยสารสกัดที่ได้จากส่วนรากของแห้วหมู ส่วนต้นของผักเบี้ยหินและน้ำนมราชสีห์ จะมีผลทางอัลลีโลพาทีมากที่สุดคือ สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าถั่วงอก(*Glycine max* L.) ได้สูงสุด ต่อมาชอุ่ม เปรมัษเฐียร และศิริพร ซึงสนธิพร (2543) ได้รายงานผลการศึกษาสารสกัดจากผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum* Linn.) สดและแห้งที่มีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชชนิดต่าง ๆ ในอัตราความเข้มข้นของสารสกัด 1.0 2.5 และ 5.0 กรัม น้ำหนักสดพบว่าที่อัตราความเข้มข้นของสารสกัด 1.0 กรัม น้ำหนักสดของผักเบี้ยหินสดและผักเบี้ยหินที่ทำให้แห้งในช่วงเวลา 1 2 3 และ 4 สัปดาห์ ไม่มีผลต่อการงอกของเมล็ดข้าวโพด ถั่วเหลือง และถั่วเขียว และสารสกัดดังกล่าวมีผลต่อการงอกของแตงกวา ผักกาดขาว (*Brassica juncea* L.) และผักบุ้ง (*Ipomoea aquatica* Foisk.) เพียงเล็กน้อย ในขณะที่สารสกัดจากผักเบี้ยหินสดมีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดผักคะน้า (*Brassica alboglabra* Bailey) ถึง 100 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนั้น ศิริพร ซึงสนธิพร และชอุ่ม เปรมัษเฐียร (2543) ยังได้รายงานผลการศึกษาสารสกัดด้วยน้ำจากใบเทียนหยด (*Duranta repen* Linn.) ต่อการเจริญเติบโตของไมยราบยักษ์ ซึ่งพบว่าไมยราบยักษ์เจริญเติบโตลดลงเมื่อได้รับสารสกัดจากเทียนหยดในอัตราที่เพิ่มสูงขึ้นทุกช่วงระยะเวลาที่ทำการทดสอบ และเมื่ออัตราความเข้มข้นของสารที่ได้รับเพิ่มเป็น 1.0 กรัม ทั้งรากและต้นของไมยราบยักษ์ถูกยับยั้งการเจริญเติบโตอย่างสมบูรณ์

ด้านต่างประเทศ Sajise and Lales (1972) ได้ศึกษาผลของน้ำสกัดจากส่วนเหง้าและรากของหญ้าคาพบว่าสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าถั่วเหลืองและพบว่าสารสกัดจากส่วนใบและต้นของหญ้าคามีสารพวกสโคโพลิน (scopolin) สโคโพเลทิน (scopoletin) กรดคลอโรเจนนิก (chlorogenic

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

acids) และกรดไอโซคลอโรเจนนิก (isochlorogenic acids) ซึ่งสารเหล่านี้จะไปมีผลต่อการทำงานของเอนไซม์บางชนิดในถั่วเหลืองได้ ส่วน Rice (1974 และ 1979) รายงานว่าได้นำส่วนรากของ buckwheat มาสกัดสารและพบว่าสารที่สกัดได้สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าถั่วลูพิน (*Lupin albus*) แต่ในทางกลับกันสารนี้จะกระตุ้นการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าวโอ๊ตในขณะเดียวกันได้สกัดสาร จากส่วนรากของถั่วพูลินและข้าวโพดพบว่าสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าวัชพืชพวก lambsquater (*Chenopodium album*) และผักโขม (*Amaranthus retroflexus*) ได้ และยังพบว่าสารสกัดจากส่วนรากของ tall feacus (*Festuca arundinacea*) สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตขิงต้นกล้าผักกาดเขียวและ *Lotus corniculatus* นอกจากนี้ยังทำการศึกษาพบว่าสารสกัดจากใบต้นรัก (*Asclepias syriaca* L.) สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของข้าวฟ่างได้ ในเวลาต่อมา Colton and Einhellin (1980) ได้ศึกษาสารสกัดจากวัชพืชตระกูลครอบฟันสี (*Abutilon theopharasti*) พบว่าสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองและทำให้ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบลดลงและต้นถั่วเหลืองแสดงอาการขาดน้ำ ต่อมา Bhowmik and Doll (1982) รายงานว่าสารสกัดจากตระกูลครอบฟันสีสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของรากและต้นข้าวโพดและต้นถั่วเหลืองได้ถึง 5-24 เปอร์เซ็นต์ ในด้าน Irons and Burnside (1982) ศึกษาพบว่าสารที่ปลดปล่อยจากรากของทานตะวันทำให้ความสูงและน้ำหนักสดของข้าวฟ่าง ถั่วเหลืองและทานตะวันลดลง ส่วน Leather (1983) รายงานว่าสารสกัดจากใบทานตะวันระดับความเข้มข้นสูงจะทำให้ผลในการยับยั้งการงอกของเมล็ด wild mustard (*Brassica kaber*) แต่ถ้าใช้ในระดับความเข้มข้นต่ำจะมีผลในทางตรงกันข้ามคือกระตุ้นการงอกของเมล็ด ส่วน Rice (1984) รายงานว่าน้ำจากการชะล้างจากใบเบญจมาศ (*Chrysanthemum morifolium* Ramat.) มีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหอม เมื่อนำส่วนต้นของเบญจมาศมาศึกษาพบว่าประกอบด้วยสารประกอบฟีนอลิก ซึ่งสารนี้สามารถยับยั้งการเจริญและพัฒนาของเบญจมาศเมื่อมีการปลูกเบญจมาศซ้ำในบริเวณเดิมหลายปีสำหรับ Kim and Kill (1989) ซึ่งทำการศึกษาน้ำคั้นและสารระเหยจากมะเขือเทศพบว่าสารประกอบฟีนอลิก ได้แก่ กรดแกลลิค (gallic acid) กรดซาลิไซลิก (salicylic acid) กรดแทนนิก (tannic acid) และไฮโดรควิโนน (hydroquinone) ที่ระดับความเข้มข้น 5×10^{-3} M มีผลยับยั้งการงอกและการเจริญของต้นกล้า ผักกาดหอมและมะเขือเทศ (*Lycopersion esculentum)* ส่วน White *et al.* (1989) พบว่าน้ำคั้นจาก crimson clover (*Trifolium incarnatum* L.) และ hairy vetch *(Vicia villosa*) สามารถยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดเขียวและข้าวไรท์ได้ในขณะที่ Harrison Jr. and Peterson (1991) ศึกษาสารสกัดจากเพอรอเดิร์มของมันเทศ *(Ipomoea batatas*) พบว่ามีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของแห้วไทย (*Cyperus esculentus*) โดยจากการปลูกมันเทศและแห้วไทยร่วมกันในสภาพเรือนกระจก การเจริญเติบโตของแห้วไทยลดลงมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจากการสกัดและแยกสารจากเพอริเดิร์มของมันเทศโดยใช้ Sephadex Column Chromatography พบว่าส่วน Fraction ที่ 3 ของสารสกัดจะยับยั้งการเจริญเติบโตของแห้วไทยได้ 100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปอร์เซ็นต์ และเมื่อนำไปทดสอบด้วยวิธี HPLC (Hight Pressure Liquid Chromatography) พบว่าน้ำหนัก 1.2 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแห้ง เพอริเดิร์มของมันเทศจะยับยั้งการเจริญเติบโตของแห้วไทยได้ดีที่สุด ส่วน Einhellig and Souza (1992) ได้ทำการสกัดแยกสารซอโกลีโอน (sorgoleone) จากรากข้าวฟ่างที่มีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบพวกวัชพืชได้อย่างรุนแรงจากการใช้สารเพียง 10 ไมโครโมลาร์ (micromolar) ต่อมา Pendey *et al.* (1993) ได้รายงานผลการใช้สารสกัดจากใบแห้งของ Parthenium (*Parthenium hysterophorus* L.) ซึ่งมีผลให้ใบผักตบชวาแสดงอาการเหี่ยวและแห้งตายในที่สุด สำหรับ Bewick *et al.* (1994) พบว่าสารสกัดจากรากของคื่นฉ่าย (*Apium graveolens*) แห้งสามารถยับยั้งการงอกของผักโขมหนาม หญ้าปล้องละมาน มะแว้งนก (*Solanum nigrum)* หญ้าดอกขาว กกทราย (*Cyperus iria* L.) และผักเบี้ยใหญ่ (*Portulaca oleracea* L.) ได้ส่วน Chang-Yeon *et al.* (1995) ทำการศึกษาเพาะวัชพืชหลายชนิดในสูตรอาหารวุ้นที่เติมสารสกัดจากข้าวไรท์ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ พบว่าสารสกัดสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของแคลลัส (callus) ได้ 50-90 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ Ben-Hammouda *et al.* (1995) รายงานว่าสารสกัดด้วยน้ำส่วนต้น ใบและรากของข้าวฟ่างสามารถยับยั้งความยาวของรากของข้าวสาลีได้ 74.70 68.50 และ 64.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในขณะที่ Fujii *et al.* (1995) ศึกษาสารสกัดจาก hairy vetch และ velvetbean ด้วยน้ำและเมทานอลพบว่า สามารถยับยั้งการยืดยาวของเรดิเคิลและไฮโพคอทิลในผักกาดหอมได้ ส่วน Premasthira and Zungsonthiporn (1995) รายงานว่าสารสกัดจากผักปอดนาด้วยเมทานอลแล้วนำมาทดสอบกับต้นกล้าของข้าวพบว่า เมื่อผักปอดนาอายุมากขึ้นจะมีสารอัลลีโลเคมิคเพิ่มขึ้นโดยช่อดอก เมล็ด ใบ ต้น และรากของผักปอดนา จะมีผลในการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าวจากมากไปหาน้อยตามลำดับ และ Staden and Grobblelaar (1995) รายงานว่าสารสกัดด้วยน้ำจากเมล็ดโสน (*Sesbania punicea*) ในอัตราส่วน 1:5 1:2 และ 1:1 (น้ำหนักต่อปริมาตร) เปรียบเทียบกับน้ำกลั่น สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดปืนนกได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับ Waller *et al.* (1995) ศึกษาผลของสารสกัดลำต้นถั่วเขียวด้วยน้ำและสารละลายอินทรีย์ต่าง ๆ พบว่า สารสกัดด้วยน้ำมีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของถั่วเขียวและผักกาดหอมมากที่สุด ส่วนที่สกัดด้วยตัวทำละลายอินทรีย์จะมีทั้งยับยั้งและกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ ต่อมา Viles and Reese (1996) ศึกษาผลของสารสกัดจากวัชพืช *Echinacea angustifolia* กับพืชทดสอบ 3 ชนิดคือ ผักกาดหอม *Panicum virgatum* และ *Sporobulus heterolepsis* พบว่าสารสกัดจากส่วนรากมีผลในการยับยั้งการงอกของเมล็ดและความยาวรากของต้นกล้าพืชทดสอบ สำหรับ Tongma *et al.* (1997) ได้ศึกษาสารสกัดจากใบบัวตอง (*Tithonia diversifolia* Hemsl.) ที่ความเข้มข้น 10 มก./มล. พบว่ามีผลในการยับยั้งการงอกของเมล็ดข้าวโอ๊ต หอมหัวใหญ่ *(Allium cepa* L.) มะเขือเทศ ข้าวสาลี หญ้าโขย่ง (*Rottboellia cochinchinensis*) กกทราย กะหล่ำปลี และผักโขม แต่ไม่มีผลต่อการงอกของข้าวบาร์เล่ย์ แตงกวา ผักกาดหอม ถั่วเขียวแรดิช *(Raphanus sativus* L.*)* ข้าว ข้าวฟ่าง และหญ้าตีนนก (*Digitaria adscendens*) อย่างไรก็ตามเมื่อเพิ่มระดับความเข้มข้นเป็น 20 มก./มล. พบว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปอร์เซ็นต์การงอกของพืชส่วนใหญ่โดยเฉพาะแตงกวาและถั่วเขียวลดลงอย่างเห็นได้ชัด ในขณะที่การงอกของกกทรายและผักโขมถูกยับยั้งโดยสมบูรณ์ ต่อมา Wu *et al.* (1998) ทำการศึกษาสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าบัฟฟาโล (*Buchloe dactyloides*) จำนวน 3 พันธุ์พบว่ามีกรดฟีนอลิกอยู่ทั้งหมด 14 ชนิด แต่มีเพียง 6 ชนิดเท่านั้นคือ กรดพารา-คูมาลิน (para-coumarin acids) กรดเฟอรูลิก กรดเจนทิสทิก (gentistic acids) กรดโฮโมเวอราทริก (homoveratric acids) กรดพารา-ไฮดรอกซีเบนโซอิก (p-hydroxybenzoic acids) และกรดวานิลลิก (vanillic acids) ที่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้า annual bluegrass (*Pao annua*) และหญ้าบัฟฟาโล ส่วน Lee *et al.* (1999) ทำการศึกษาสารอัลลีโลเคมิคจากฟางข้าวแห้งพบสาร 4 ชนิดคือ สารโมมิแลคโตน เอ และบี (Momilactone A และ B) และสารออกซีซาลีซิน เอ และซี (Oxyzalexin A และ C) ซึ่งเป็นสารที่มีคุณสมบัติทางอัลลีโลพาทีที่มีอยู่ในฟางข้าว ในขณะที่ Hanvongsa *et al.* (1999) ศึกษาผลของสารสกัดจากข้าวฟ่างและทานตะวันพบว่า สารสกัดจากข้าวฟ่างและทานตะวันมีผลต่อการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชปลูกและวัชพืช ซึ่งอัตราการยับยั้งจะสูงขึ้นตามระดับความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้นและวัชพืชจะถูกยับยั้งมากกว่าพืชปลูก สำหรับ Hiradate *et al.* (1999) ศึกษาสารอัลลีโลเคมิคจากใบเทียนหยดแห้งและพบสาร Durantanin I II และ III ซึ่งสาร Durantanin ทั้ง 3 ชนิดสามารถละลายน้ำได้

เสียง (2532) กล่าวว่า สารสกัดจากพืชส่วนใหญ่มีฤทธิ์ค่อนข้างแคบควรฉีดพ่นสารสกัดจากพืชตอนใกล้ค่ำหรือเวลาเช้ามืด ควรผสมสารจับใบลงไปด้วย ในสภาพแปลงทดลองหลังจากฉีดพ่นสารสกัดจากพืชบางชนิดแล้ว ถ้ารดน้ำไม่ถูกใบพืชหรือในกรณีที่ฝนไม่ตก สารสกัดสามารถออกฤทธิ์อยู่ได้ถึง 3 วัน แต่ถ้ารดน้ำถูกใบพืช สารสกัดจะออกฤทธิ์อยู่ได้เพียง 1 วันเท่านั้น สารออกฤทธิ์บางกลุ่มของพืชอาจจะไม่สามารถสกัดสารโดยใช้น้ำธรรมดา จำเป็นต้องใช้สารเคมีที่เหมาะสมทำให้เสียค่าใช้จ่ายมากขึ้นและไม่เหมาะสมต่อเกษตรกร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการดำเนินงาน

1. การวางแผนการทดลอง

การเปรียบเทียบผลของสารสกัดจากใบพุทธชาติก้านแดงที่อยู่ในรูปผงละลายน้ำ WP ที่ใส่ปูนขาวและไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.05 0.10 และ 0.20 กรัม เปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น

ผลของสารสกัดจากใบพุทธชาติก้านแดงที่อยู่ในรูปผง WP ที่ไม่ใส่ปูนขาว(สารสกัดจากใบพุทธชาติก้านแดง : ผง WP = 30 : 70)

นำสารสกัดที่อยู่ในรูปผง WP ที่ไม่ใส่ปูนขาวมาทดสอบผลต่อการงอกและอัตราการเจริญเติบโตของวัชพืช 4 ชนิด ได้แก่ วัชพืชใบเลี้ยงคู่ คือ ถั่วผีและโสน และวัชพืชใบเลี้ยงเดี่ยว คือ หญ้าข้าวนกและหญ้ารังนก ที่ระดับความเข้มข้น 3 ระดับ คือ 0.05 0.10 และ 0.20 กรัมต่อจานเพาะ ใช้น้ำกลั่นเป็นวิธีการเปรียบเทียบ โดยการทดสอบพืชแต่ละชนิดใช้การวางแผนการทดลองแบบ Completely randomized design (CRD) จำนวน 4 ซ้ำ

ผลของสารสกัดจากใบพุทธชาติก้านแดงที่อยู่ในรูปผง WP ที่ใส่ปูนขาว (สารสกัดจากใบพุทธชาติก้านแดง : ผงWP : ปูนขาว = 30 : 35 : 35)

นำสารสกัดที่อยู่ในรูปผง WP ที่ใส่ปูนขาวมาทดสอบเช่นเดียวกับสารสกัดที่อยู่ในรูปผง WP ที่ไม่ใส่ปูนขาว

2. การเตรียมสารสกัดจากพืช

การสกัดสารจากพืช นำใบพุทธชาติก้านแดงมาล้างทำความสะอาด ผึ่งและอบให้แห้งด้วยอุณหภูมิ 45 °ซ. เป็นเวลา 72 ชั่วโมง แล้วตัดให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ นำไปสกัดสารละลายอินทรีย์ด้วยเมทานอล โดยการแช่ใบพุทธชาติก้านแดง 370.00 กรัม ในเมทานอล 6 ลิตร ในภาชนะปิด ตั้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง กรองสารละลายด้วยผ้ากรอง สำลี และกระดาษกรอง ระเหยสารละลายเมทานอลด้วยเครื่องระเหยสูญญากาศ ชั่งน้ำหนัก crude methanol extract

ทำการแยกสารด้วยการไฮโดรไลซิส คือการนำสารที่ได้มาใส่น้ำแล้วนำไปเข้าเครื่องเขย่าสาร โดยปรับค่า pH ให้อยู่ในช่วง 2-3 ด้วย HCl แล้วจึงใส่ ethyl acetate ใส่สารในกรวยแยกสาร เขย่า แล้วปล่อยตั้งทิ้งไว้ให้สารแยกชั้น ทำการแยกสารออกจากกัน นำสารที่ได้จากการไฮโดรไลซิสไประเหยด้วยเครื่องระเหยสูญญากาศ

การทำสารให้อยู่ในรูปผง WP นำสารที่ได้จากการไฮโดรไลซิส 15.00 กรัม โดยละลายสารด้วย ethyl acetate และใช้ให้น้อยที่สุด แล้วนำผง WP 35.00 กรัม มาผสมให้เข้ากันจนสารเป็นผง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำสารที่ได้จากการสกัดจากพืชและทำการแยกด้วยการไฮโดรไลซิสมาใช้ในการทำสารให้อยู่ในรูปผง WP ที่ใส่ปูนขาว

การทำสารให้อยู่ในรูปผง WP ที่ใส่ปูนขาว นำสารที่ได้จากการไฮโดรไลซิส 15.00 กรัม โดยละลายสารด้วย ethyl acetate และใช้ให้น้อยที่สุด แล้วนำผง WP 17.50 กรัม และปูนขาว 17.50 กรัม มาผสมให้เข้ากันจนสารเป็นผง

3. การทดสอบผลของสารสกัด

นำสารสกัดจากใบพุทธชาติก้านแดงที่อยู่ในรูปผง WP ที่ไม่ใส่ปูนขาวมาทำการทดสอบกับเมล็ดวัชพืช โดยคัดเลือกเมล็ดที่มีความสมบูรณ์ ทำการทดสอบในจานเพาะที่รองด้วยกระดาษเพาะเมล็ดจำนวน 2 ชั้น โดยใช้เมล็ดจำนวน 20 เมล็ดต่อจานเพาะ เติมน้ำกลั่นปริมาตร 5 มิลลิลิตร และใส่สารสกัดตามที่กำหนดลงในจานเพาะเมล็ดแต่ละจาน จากนั้นใช้เข็มเขี่ยให้เมล็ดพืชกระจายทั่วจานเพาะปิดฝาครอบและวางไว้ที่อุณหภูมิห้อง

นำสารสกัดจากใบพุทธชาติก้านแดงที่อยู่ในรูปผง WP ที่ใส่ปูนขาว มาทำการทดสอบกับเมล็ดวัชพืชเช่นเดียวกับการทดสอบโดยใช้ผง WP ที่ไม่ใส่ปูนขาว

4. การบันทึกผลการทดลอง

ทำการตรวจนับจำนวนการงอกของเมล็ดพืชที่ทำการทดสอบเมื่อ 1 3 5 และ 7 วัน หลังจากวันที่เริ่มทำการเพาะ นำไปคำนวณเปอร์เซ็นต์การงอกและวัดความยาวต้น ความยาวราก เพื่อหาการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ จากนั้นทำการชั่งน้ำหนักสดน้ำหนักแห้งของต้นกล้า นำข้อมูลทั้งหมดไปวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทางสถิติ

5. ระยะเวลาดำเนินการทดลอง

พฤศจิกายน 2549-กุมภาพันธ์ 2550

6. สถานที่ทำการทดลอง

ห้องปฏิบัติการภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

ผลการทดลอง

ผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดถั่วผี

จากการทดสอบสารสกัดจากใบพุทธชาติก้านแดงต่อการงอกของเมล็ดถั่วผี ปรากฏว่าการยับยั้งการงอกของสารสกัดในรูปผง WP ที่ใส่ปูนขาวและไม่ใส่ปูนขาวให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่พบว่าการเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดในรูปผง WP ที่ใส่ปูนขาวและไม่ใส่ปูนขาว มีผลในการยับยั้งการงอกของเมล็ดถั่วผีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 1,2) เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะเมล็ดในน้ำกลั่น และที่ระดับความเข้มข้น 0.20 กรัมต่อจานเพาะ หลังการเพาะเมล็ด 7 วันของสารสกัดในรูปผง WP ที่ใส่ปูนขาวและไม่ใส่ปูนขาว มีเปอร์เซ็นต์การงอกน้อยที่สุด คือ 7.50% และ 6.25% (ตารางที่ 1) ตามลำดับ

การทดสอบสารสกัดจากใบพุทธชาติก้านแดงต่อการเจริญเติบโตของเมล็ดถั่วผี พบว่าความยาวต้นของถั่วผีที่ระดับความเข้มข้น 0.05 กรัมต่อจานเพาะ ของสารสกัดในรูปผง WP ที่ใส่ปูนขาวและไม่ใส่ปูนขาวมีความยาว 7.69 ซม. และ 5.35 ซม. (ตารางที่ 1) ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดในรูปผง WP ที่ใส่ปูนขาวและไม่ใส่ปูนขาวสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของถั่วผีได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 1,2) เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะเมล็ดในน้ำกลั่น

ผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดโสน

จากการทดสอบสารสกัดจากใบพุทธชาติก้านแดงต่อการงอกของเมล็ดโสน เมื่อเปรียบเทียบสารสกัดในรูปผง WP ที่ใส่ปูนขาวและไม่ใส่ปูนขาว พบว่าหลังจากเพาะเมล็ด 7 วัน สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดโสนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 3,4) แต่เมื่อระดับความเข้มข้นของสารทดสอบเพิ่มขึ้นไม่มีผลให้เปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดถูกยับยั้งมากขึ้น ดังนั้นสารสกัดในรูปผง WP ที่ใส่ปูนขาวและไม่ใส่ปูนขาวที่ระดับความเข้มข้น 0.05 0.10 และ 0.20 กรัมต่อจานเพาะ จึงไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 3)

การทดสอบสารสกัดจากใบพุทธชาติก้านแดงต่อการเจริญเติบโตของเมล็ดโสน พบว่าสารสกัดในรูปผง WP ที่ใส่ปูนขาวและไม่ใส่ปูนขาวทำให้ความยาวรากของโสนมีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะเมล็ดในน้ำกลั่นสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของโสนได้ (ภาพที่ 3,4) แต่ที่ระดับความเข้มข้น 0.05 0.10 และ 0.20 กรัมต่อจานเพาะ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4) แต่การเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดในรูปผง WP ที่ใส่ปูนขาวและไม่ใส่ปูนขาว มีผลในการยับยั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความยาวต้นของโสนเพราะเมื่อระดับความเข้มข้นของสารทดสอบเพิ่มขึ้นมีผลให้ความยาวของต้นลดลง และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 1,2)

ผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวนก

จากการทดสอบสารสกัดจากใบพุทธชาติก้านแดงต่อการงอกของหญ้าข้าวนก ปรากฏว่าหลังจากเพาะเมล็ด 7 วัน สารสกัดในรูปผง WP ที่ไม่ใส่ปูนขาวและใส่ปูนขาวที่ระดับความเข้มข้น 0.05 กรัมต่อจานเพาะ มีเปอร์เซ็นต์การงอก 2.5% และ 50% (ตารางที่ 5) ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นว่าสารสกัดในรูปผง WP ไม่ใส่ปูนขาวสามารถยับยั้งการงอกของหญ้าข้าวนกได้ดีกว่าสารสกัดในรูปผง WP ที่ใส่ปูนขาว และเมื่อเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดในรูปผง WP ที่ใส่ปูนขาวและไม่ใส่ปูนขาว มีผลในการยับยั้งการงอกของหญ้าข้าวนกได้ดีขึ้นซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 5,6) เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะเมล็ดในน้ำกลั่นแต่เปอร์เซ็นต์การงอกของสารสกัดผง WP ที่ไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.05 0.10 และ 0.20 กรัมต่อจานเพาะ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 5)

การทดสอบสารสกัดจากใบพุทธชาติก้านแดงต่อการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวนก พบว่าสารสกัดในรูปผง WP ที่ใส่ปูนขาวและไม่ใส่ปูนขาวทำให้ความยาวรากของหญ้าข้าวนกมีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะเมล็ดในน้ำกลั่นสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวนกได้ (ภาพที่ 5,6) แต่ที่ระดับความเข้มข้น 0.05 0.10 และ 0.20 กรัมต่อจานเพาะ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 6) สารสกัดในรูปผง WP ที่ใส่ปูนขาวและไม่ใส่ปูนขาวมีความยาวต้นแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 5) และเมื่อระดับความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มมากขึ้นสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นได้ดีขึ้น

ผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตของหญ้ารังนก

จากการทดสอบสารสกัดจากใบพุทธชาติก้านแดงต่อการงอกของหญ้ารังนก สารสกัดในรูปผง WP ที่ไม่ใส่ปูนขาวสามารถยับยั้งการงอกของหญ้ารังนกได้ดีกว่าสารสกัดในรูปผง WP ที่ใส่ปูนขาว เพราะที่ระดับความเข้มข้น 0.05 และ 0.10 กรัมต่อจานเพาะ เปอร์เซ็นต์การงอกของสารสกัดในรูปผง WP ที่ไม่ใส่ปูนขาวมีน้อยกว่าสารสกัดในรูปผง WP ที่ใส่ปูนขาว (ตารางที่ 7) และที่ระดับความเข้มข้นเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ที่ระดับความเข้มข้น 0.20 กรัมต่อจานเพาะ เปอร์เซ็นต์การงอกของสารสกัดในรูปผง WP ที่ใส่ปูนขาวและไม่ใส่ปูนขาว คือ 0% เท่ากัน

การทดสอบสารสกัดจากใบพุทธชาติก้านแดงต่ออัตราการเจริญเติบโตของหญ้ารังนก พบว่าสารสกัดในรูปผง WP ที่ใส่ปูนขาวและไม่ใส่ปูนขาวทำให้ความยาวรากของหญ้ารังนก มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะเมล็ดในน้ำกลั่น และที่ระดับความเข้มข้น 0.05 0.10 และ 0.20 กรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร พระจอมเกล้าฉาดกระบัง

ต่อจานเพาะ สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของโสนได้ 100% ยกเว้นสารสกัดในรูปผง WP ที่ไม่ใส่ปูนขาวที่ระดับความเข้มข้น 0.20 กรัมต่อจานเพาะ ที่ยับยั้งการงอกได้ 98.98% (ตารางที่ 8) (ภาพที่7,8) สารสกัดในรูปผง WP ที่ใส่ปูนขาวและไม่ใส่ปูนขาวยับยั้งการเจริญของต้นทำให้การเจริญเติบโตลดลง และเมื่อระดับความเข้มข้นเพิ่มมากขึ้นก็สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตได้ดีขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
98382

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ เปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดถั่วผีที่เพาะในสารละลายผง WP ของใบพุทธชาติก้านแดงที่ใส่ปูนขาวและไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.05 0.10 และ 0.20 กรัม เปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น

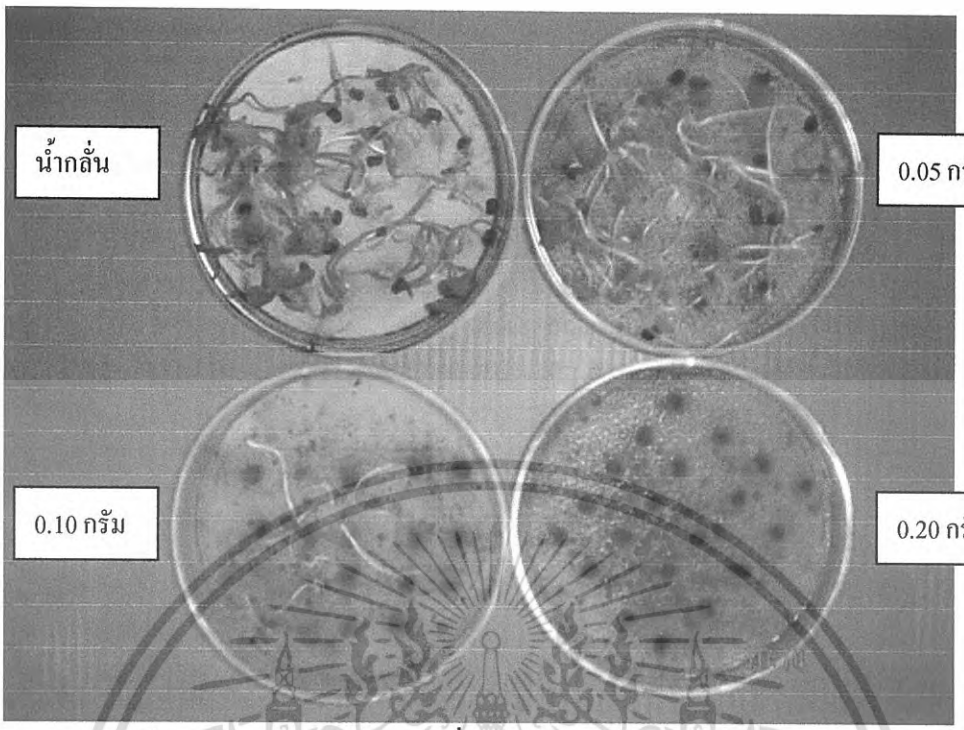
ความเข้มข้นสารละลาย	เปอร์เซ็นต์การงอก(เปอร์เซ็นต์)			
	จำนวนวันหลังการเพาะเมล็ด			
	1	3	5	7
น้ำกลั่น	97.50 a	100.00 a	100.00 a	100.00 a
สารละลายผง WP ที่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.05 กรัม	37.50 b	90.00 a	91.25 ab	92.50 ab
สารละลายผง WP ที่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.10 กรัม	8.75 c	70.00 b	85.00 b	87.50 b
สารละลายผง WP ที่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.20 กรัม	0.00 c	1.25 c	6.25 d	7.50 d
สารละลายผง WP ที่ไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.05 กรัม	26.25 b	90.00 a	91.25 ab	92.50 ab
สารละลายผง WP ที่ไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.10 กรัม	6.25 c	62.50 b	67.50 c	71.25 c
สารละลายผง WP ที่ไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.20 กรัม	0.00 c	3.75 c	6.25 d	6.25 d
CV (%)	39.30	15.58	12.54	10.22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

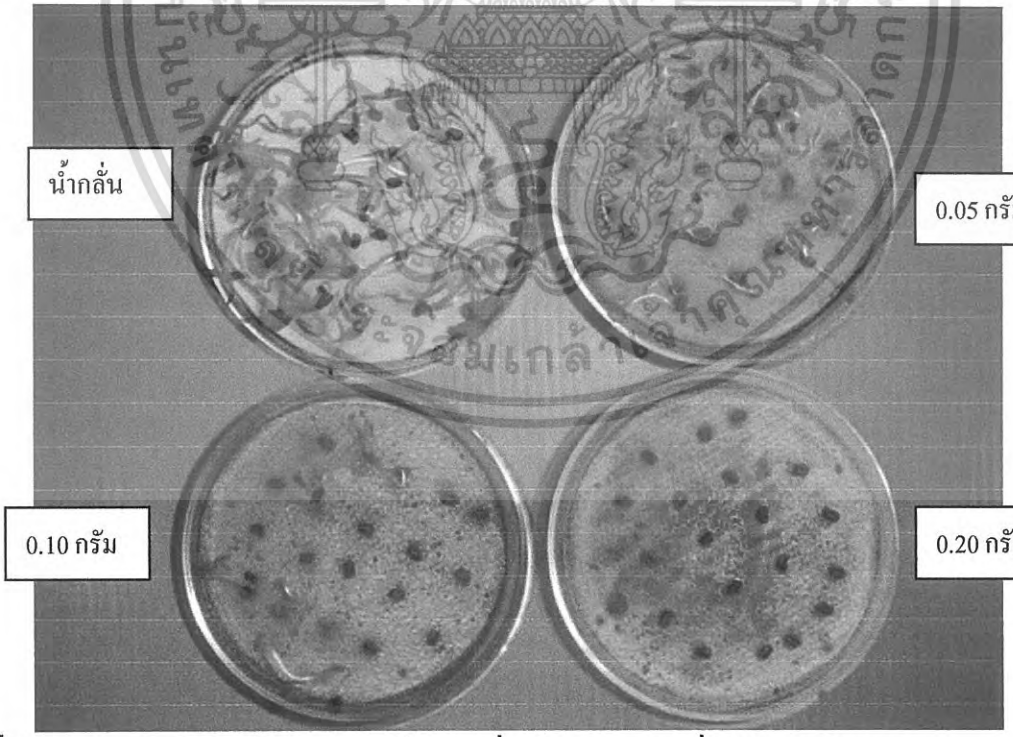
ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ การเจริญเติบโตของเมล็ดถั่วผี ที่เพาะในสารละลายผง WP ของใบพุทธชาติก้านแดงที่ใส่ปูนขาวและไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.05 0.10 และ 0.20 กรัม เปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น

ความเข้มข้นสารละลาย	ความยาวต้น (ซม.)	ความยาวราก (ซม.)	ความยาวรวม (ซม.)
น้ำกลั่น	7.69 a	2.67 a	10.36 a
สารละลายผง WP ที่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.05 กรัม	6.59 b	2.28 b	8.86 b
สารละลายผง WP ที่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.10 กรัม	3.14 d	0.86 c	3.99 d
สารละลายผง WP ที่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.20 กรัม	0.13 e	0.38 d	0.51 e
สารละลายผง WP ที่ไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.05 กรัม	5.35 c	2.43 ab	7.77 c
สารละลายผง WP ที่ไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.10 กรัม	3.26 d	0.95 c	4.20 d
สารละลายผง WP ที่ไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.20 กรัม	0.00 e	0.20 d	0.20 e
CV (%)	9.63	17.86	8.53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 ผลของสารสกัดจากใบพุทธชาติก้านแดงที่อยู่ในรูปผง WP ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดถั่วผี



ภาพที่ 2 ผลของสารสกัดจากใบพุทธชาติก้านแดงที่อยู่ในรูปผง WP ที่ใส่ปูนขาวต่อการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดถั่วผี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ เปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดโสนที่เพาะในสารละลายผง WP ของใบพุทธชาติก้านแดงที่ใส่ปูนขาวและไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.05 0.10 และ 0.20 กรัม เปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น

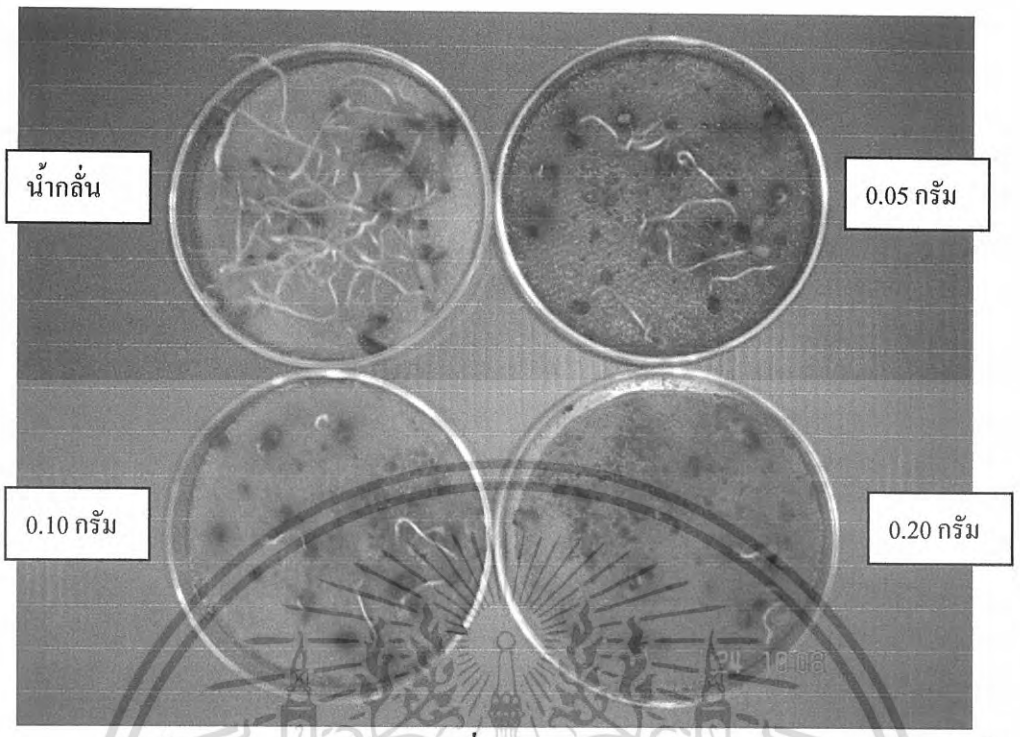
ความเข้มข้นสารละลาย	เปอร์เซ็นต์การงอก(เปอร์เซ็นต์)			
	จำนวนวันหลังการเพาะเมล็ด			
	1	3	5	7
น้ำกลั่น	15.00 c	35.00 a	72.50 a	90.00 a
สารละลายผง WP ที่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.05 กรัม	48.75 ab	61.25 a	61.25 ab	61.25 b
สารละลายผง WP ที่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.10 กรัม	52.50 a	60.00 a	63.75 ab	63.75 b
สารละลายผง WP ที่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.20 กรัม	51.25 a	55.00 a	55.00 ab	55.00 b
สารละลายผง WP ที่ไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.05 กรัม	40.00 ab	48.75 a	50.00 ab	50.00 b
สารละลายผง WP ที่ไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.10 กรัม	30.00 bc	47.50 a	48.75 ab	48.75 b
สารละลายผง WP ที่ไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.20 กรัม	28.75 bc	40.00 a	41.25 b	41.25 b
CV (%)	33.60	25.87	22.69	21.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

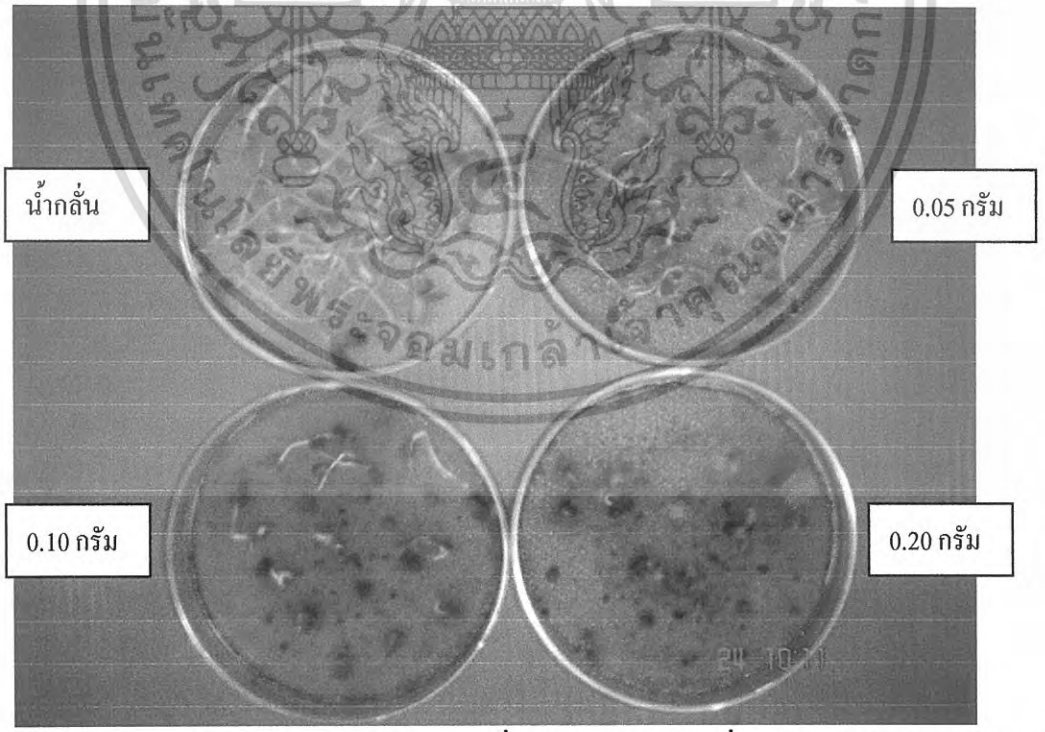
ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ การเจริญเติบโตของเมล็ดโสนที่เพาะในสารละลายผง WP ของใบพุทธชาติก้านแดงที่ใส่ปูนขาวและไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.05 0.10 และ 0.20 กรัม เปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น

ความเข้มข้นสารละลาย	ความยาวต้น (ซม.)	ความยาวราก (ซม.)	ความยาวรวม (ซม.)
น้ำกลั่น	3.98 a	3.44 a	7.42 a
สารละลายผง WP ที่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.05 กรัม	3.33 b	0.85 b	4.18 b
สารละลายผง WP ที่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.10 กรัม	1.78 c	0.41 b	2.18 c
สารละลายผง WP ที่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.20 กรัม	0.99 d	0.42 b	1.41 c
สารละลายผง WP ที่ไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.05 กรัม	3.14 b	0.76 b	3.89 b
สารละลายผง WP ที่ไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.10 กรัม	1.90 c	0.44 b	2.34 c
สารละลายผง WP ที่ไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.20 กรัม	1.05 d	0.37 b	1.42 c
CV (%)	18.83	50.70	22.74

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 ผลของสารสกัดจากใบพุทธชาติก้านแดงที่อยู่ในรูปผง WP ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดโสน



ภาพที่ 4 ผลของสารสกัดจากใบพุทธชาติก้านแดงที่อยู่ในรูปผง WP ที่ใส่ปูนขาวต่อการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดโสน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ เปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนก ที่เพาะในสารละลายผง WP ของใบพุทธชาติก้านแดงที่ใส่ปูนขาวและไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.05 0.10 และ 0.20 กรัม เปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น

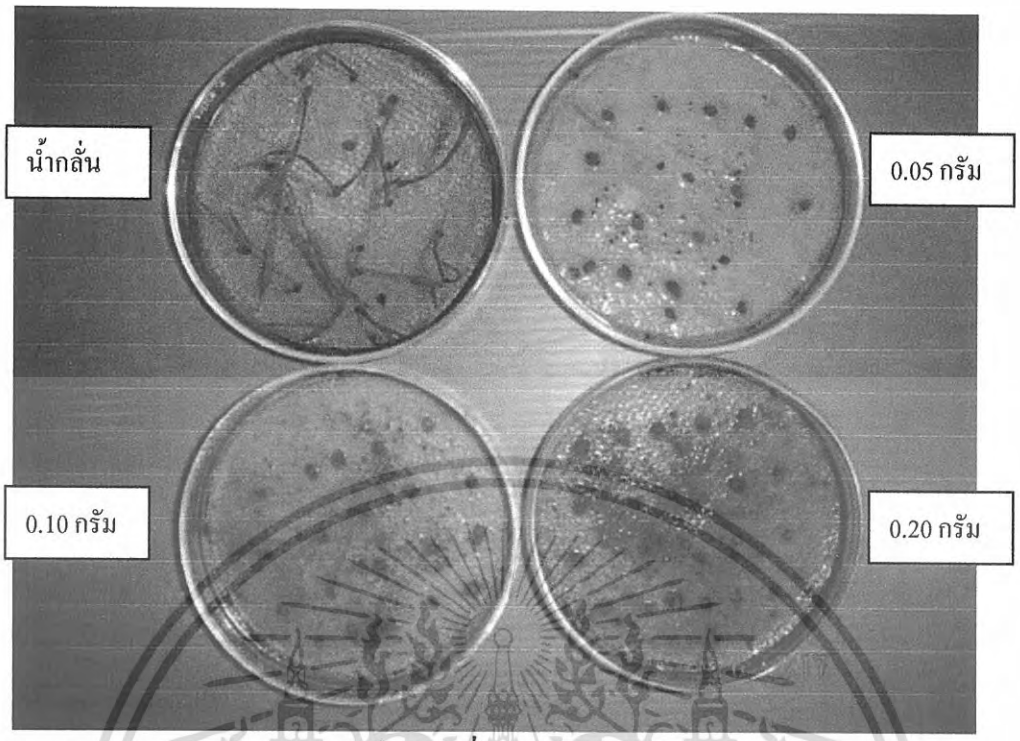
ความเข้มข้นสารละลาย	เปอร์เซ็นต์การงอก(เปอร์เซ็นต์)			
	จำนวนวันหลังการเพาะเมล็ด			
	1	3	5	7
น้ำกลั่น	33.75 a	60.00 a	65.00 a	71.25 a
สารละลายผง WP ที่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.05 กรัม	13.75 b	48.75 b	48.75 b	50.00 b
สารละลายผง WP ที่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.10 กรัม	7.50 c	26.25 c	27.50 c	32.50 c
สารละลายผง WP ที่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.20 กรัม	0.00 d	3.75 d	5.00 d	5.00 d
สารละลายผง WP ที่ไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.05 กรัม	0.00 d	2.50 d	2.50 d	2.50 d
สารละลายผง WP ที่ไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.10 กรัม	0.00 d	0.00 d	2.50 d	2.50 d
สารละลายผง WP ที่ไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.20 กรัม	0.00 d	0.00 d	0.00 d	0.00 d
CV (%)	40.49	37.17	31.03	32.90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

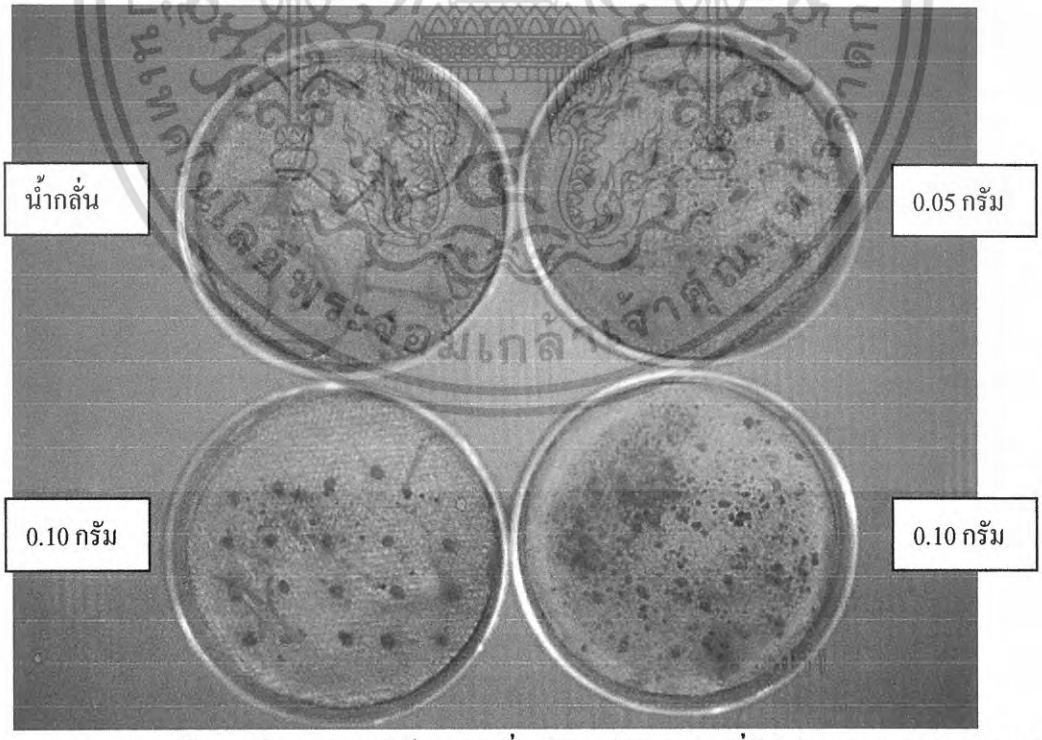
ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ การเจริญเติบโตของหญ้าข้าวนก ที่เพาะในสารละลายผง WP ของใบพุทธชาติก้านแดงที่ใส่ปูนขาวและไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.05 0.10 และ 0.20 กรัม เปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น

ความเข้มข้นสารละลาย	ความยาวต้น (ซม.)	ความยาวราก (ซม.)	ความยาวรวม (ซม.)
น้ำกลั่น	3.40 a	1.91 a	5.31 a
สารละลายผง WP ที่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.05 กรัม	2.22 b	0.29 b	2.51 b
สารละลายผง WP ที่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.10 กรัม	1.53 bc	0.36 b	1.90 bc
สารละลายผง WP ที่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.20 กรัม	0.93 cd	0.00 b	0.93 cd
สารละลายผง WP ที่ไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.05 กรัม	1.30 bc	0.18 b	1.48 bc
สารละลายผง WP ที่ไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.10 กรัม	0.88 cd	0.00 b	0.88 cd
สารละลายผง WP ที่ไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.20 กรัม	0.00 d	0.00 b	0.00 d
CV (%)	53.19	70.63	47.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 ผลของสารสกัดจากใบพุทธชาติก้านแดงที่อยู่ในรูปผง WP ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวนก



ภาพที่ 6 ผลของสารสกัดจากใบพุทธชาติก้านแดงที่อยู่ในรูปผง WP ที่ใส่ปูนขาวต่อการงอกและการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ เปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดหญ้ารังนกที่เพาะในสารละลายผง WP ของใบพุทธชาติก้านแดงที่ใส่ปูนขาวและไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.05 0.10 และ 0.20 กรัม เปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น

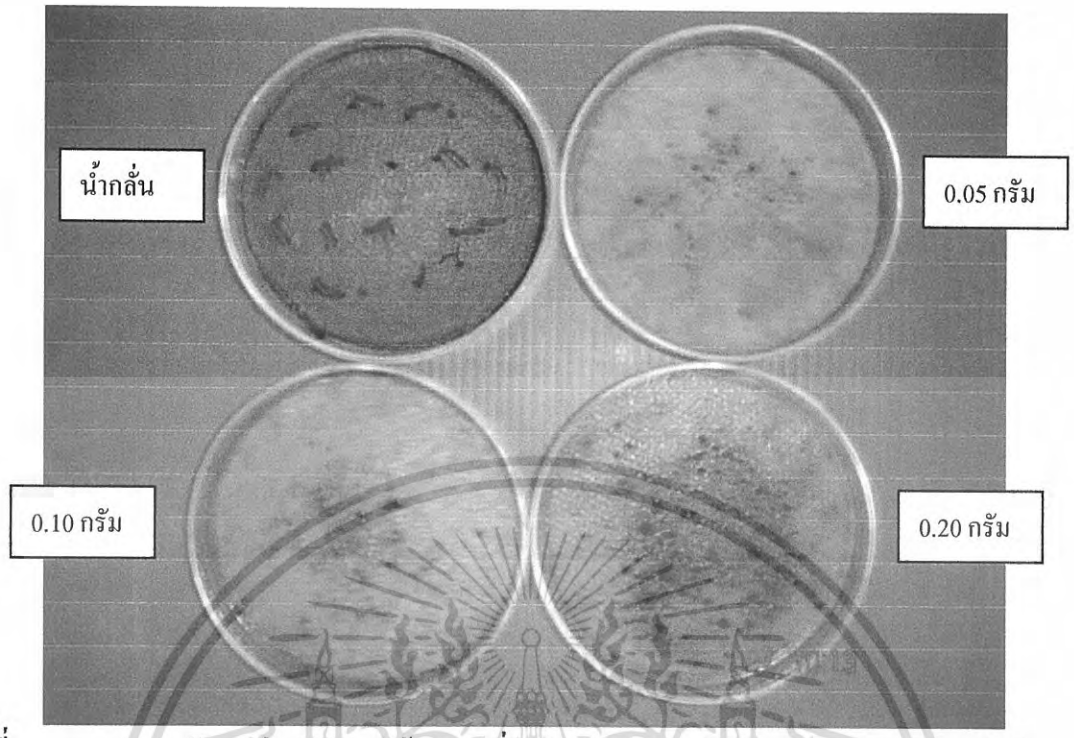
ความเข้มข้นสารละลาย	เปอร์เซ็นต์การงอก(เปอร์เซ็นต์)			
	จำนวนวันหลังการเพาะเมล็ด			
	1	3	5	7
น้ำกลั่น	15.00 a	57.50 a	65.00 a	77.50 a
สารละลายผง WP ที่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.05 กรัม	2.50 b	27.50 b	27.50 b	31.25 b
สารละลายผง WP ที่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.10 กรัม	0.00 b	3.75 c	8.75 cd	10.00 cd
สารละลายผง WP ที่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.20 กรัม	0.00 b	0.00 c	0.00 d	0.00 d
สารละลายผง WP ที่ไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.05 กรัม	0.00 b	17.50 bc	17.50 bc	22.50 bc
สารละลายผง WP ที่ไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.10 กรัม	0.00 b	0.00 c	0.00 d	3.75 cd
สารละลายผง WP ที่ไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.20 กรัม	0.00 b	0.00 c	0.00 d	0.00 d
CV (%)	272.55	81.25	65.83	62.66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

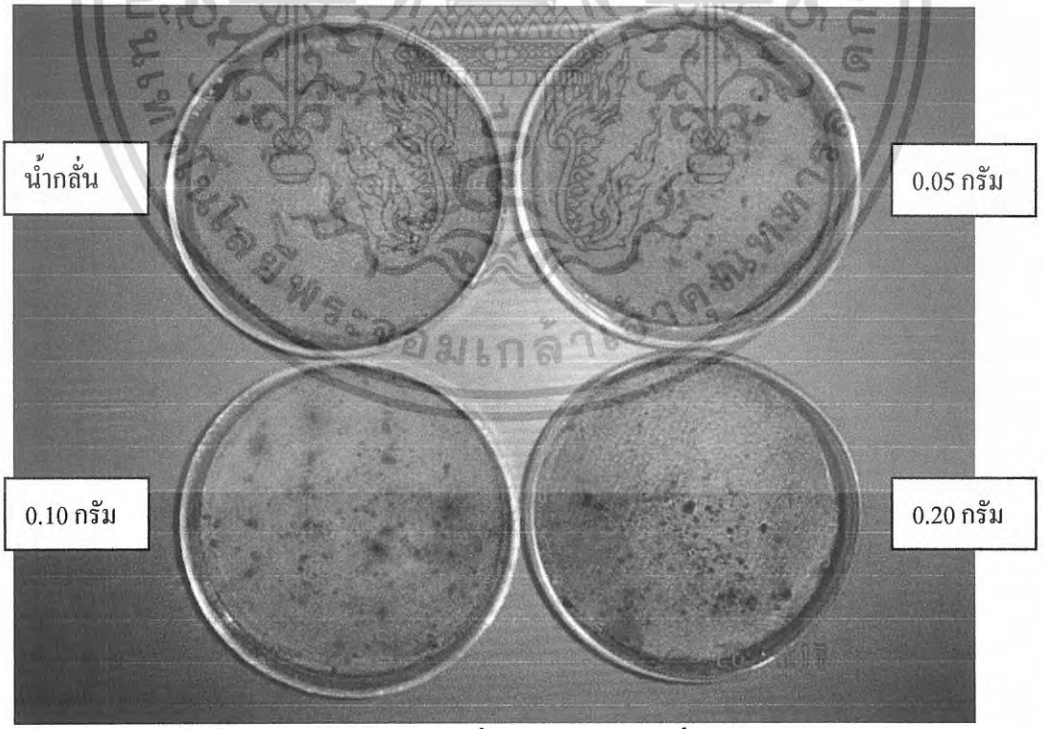
ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ การเจริญเติบโตของหญ้ารังนกที่เพาะในสารละลายผง WP ของใบพุทธชาติก้านแดงที่ใส่ปูนขาวและไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.05 0.10 และ 0.20 กรัม เปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น

ความเข้มข้นสารละลาย	ความยาวต้น (ซม.)	ความยาวราก (ซม.)	ความยาวรวม (ซม.)
น้ำกลั่น	1.50 a	2.17 a	3.66 a
สารละลายผง WP ที่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.05 กรัม	0.40 c	0.00 b	0.40 c
สารละลายผง WP ที่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.10 กรัม	0.31 cd	0.00 b	0.31 cd
สารละลายผง WP ที่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.20 กรัม	0.00 e	0.00 b	0.00 e
สารละลายผง WP ที่ไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.05 กรัม	0.99 b	0.13 b	1.11 b
สารละลายผง WP ที่ไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.10 กรัม	0.08 de	0.00 b	0.08 de
สารละลายผง WP ที่ไม่ใส่ปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0.20 กรัม	0.00 e	0.00 b	0.00 e
CV (%)	36.92	27.19	20.74

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7 ผลของสารสกัดจากใบพุทธชาติก้านแดงที่อยู่ในรูปผง WP ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของหญ้ารังนก



ภาพที่ 8 ผลของสารสกัดจากใบพุทธชาติก้านแดงที่อยู่ในรูปผง WP ที่ใส่ปูนขาวต่อการงอกและการเจริญเติบโตของหญ้ารังนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

การเปรียบเทียบผลของสารสกัดจากใบพุทธชาติก้านแดงต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ โดยใช้สารละลายผง WP ของใบพุทธชาติก้านแดงที่ใส่ปูนขาวและไม่ใส่ปูนขาวที่ระดับความเข้มข้นต่างกันเป็นวิธีการเปรียบเทียบ พบว่าสารสกัดมีผลให้การงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบลดลง และการเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้การงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบทั้ง 4 ถูกยับยั้งมากขึ้น ซึ่งสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 0.20 กรัมต่อจานเพาะ สามารถยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบได้ดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบสารทดสอบที่ระดับความเข้มข้นอื่น ๆ และสารละลายผง WP ที่ไม่ใส่ปูนขาวสามารถยับยั้งการงอกของพืชทั้ง 4 ชนิดได้ดีกว่าสารละลายผง WP ที่ใส่ปูนขาว การทดลองนี้แสดงว่าสารสกัดจากพุทธชาติก้านแดงมีศักยภาพเพียงพอในการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของวัชพืช

อย่างไรก็ตามสารสกัดจากใบพุทธชาติก้านแดงที่อยู่ในรูปผง WP มีผลต่อการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบทั้งใบเลี้ยงคู่และใบเลี้ยงเดี่ยว ซึ่งระดับการยับยั้งจะแตกต่างกันในพืชแต่ละชนิด ดังนั้นการจะนำสารสกัดจากใบพุทธชาติก้านแดงมาใช้ประโยชน์จึงจำเป็นต้องมีการศึกษารายละเอียดต่าง ๆ เพิ่มขึ้น เช่น ชนิดของพืชที่ใช้ทั้งวัชพืชที่ต้องการยับยั้งและพืชที่ปลูก นอกจากนั้นยังจำเป็นต้องทราบถึงอายุการออกฤทธิ์ของสารนี้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กองควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร. 2546. รายงานการนำเข้าวัสดุอันตรายทางการเกษตรประจำปี 2540-2545. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการเกษตร.

ชอุ่ม เปรมัษเฐียร. 2537. การควบคุมวัชพืชโดยใช้สารจากพืช. 85. ในเอกสารประชุมวิชาการการอารักขาพืชเพื่อความปลอดภัยและเพิ่มรายได้แก่เกษตรกร. เชียงใหม่ : กลุ่มงานวิทยาการวัชพืช กองพฤกษศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตร.

ชอุ่ม เปรมัษเฐียร. 2533. สารพิษต่อต้นงาต่อการเจริญเติบโตของวัชพืช. วารสารข่าวพฤกษศาสตร์และวัชพืช. 3(1) : 8.

ชอุ่ม เปรมัษเฐียร. 2536. การใช้สารสกัดจากพืชควบคุมศัตรูพืช. หนังสือพิมพ์กสิกร ปีที่ 66. ฉบับที่ 6 (พฤศจิกายน-ธันวามคม) หน้า 595-599.

ชอุ่ม เปรมัษเฐียร และศิริพร ซึงสนธิพร. 2531. การศึกษาผลของสารยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชที่มีในต้นงา. วารสารข่าวพฤกษศาสตร์และวัชพืช. 1(3) : 3.

ชอุ่ม เปรมัษเฐียร และศิริพร ซึงสนธิพร. 2543. ผลของสารสกัดจากผักเบี้ยหิน (*Trianthema Portulacstrum* Linn.) ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นอ่อนพืชบางชนิด. 14-21. ในรายงานการประชุมสัมนาทางวิชาการ เรื่องความก้าวหน้างานวิจัยและความหลากหลายทางชีวภาพสมุนไพรและวัชพืช. นครราชสีมา : กองพฤกษศาตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตร. ตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดขอนแก่น วันที่ 19-20 พฤษภาคม 2537.

ดารารัตน์ มณีจันทร์. 2547. ผลทางอัลลีโลพาทีของพุทธชาติก้านแดง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

บุญรอด ชาติยานนท์. 2544. ผลของสารสกัดจากใบประยงค์ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชบางชนิด. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ปิยะ เฉลิมกลิ่น. 2541. ไม้ดอกหอม เล่ม2. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์บ้านและสวน.

พรชัย เหลืองอาภาพงศ์. 2537. การใช้สารกำจัดวัชพืช. เชียงใหม่ : คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

พิสมัย ฤทธิทิศ. 2527. ผลการแก่งแย่งและอัลลีโลพาธิคของวัชพืชบางชนิดที่มีต่อถั่วเขียว. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศิริพร ซึงสนธิพร. 2535. ผลของอัลลีโลพาธิคของวัชพืชสาบหมาต่อการเจริญเติบโตของพืชปลูกและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัชพืชบางชนิด. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศิริพร ซึงสนธิพร และชอุ่ม เปรมัษเฐียร. 2536. ผลของสารสกัดจากวัชพืชสาบหมาต่อการเจริญของข้าวและวัชพืชบางชนิด. 58. ในรายงานการประชุมวิชาการ เรื่องพฤกษศาสตร์พืชสมุนไพร เครื่องเทศและวัชพืช. กรุงเทพฯ. กรมวิชาการเกษตร.

เสียง กฤษณีไพบูลย์. 2527. สารสกัดที่มีผลต่อแมลง. วารสารสงขลานครินทร์ ปีที่ 11 ฉบับที่ 1 (มกราคม-มีนาคม) หน้า 107-112.

สุชาดา อยู่ประเสริฐ. 2535. อิทธิพลของสารยับยั้งการเจริญเติบโตจากงาที่มีต่อพืชไร่บางชนิด. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาพืชไร่ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2543. น้ำมันตะไคร้หอม. กรุงเทพฯ.

อุดม ก๊กผล และคณะ. 2538. สารอัลลีโลพาธิคจากวัชพืชไทย. 135. ในรายงานการวิจัยทุนอุดหนุนจากงบประมาณแผ่นดิน ประจำปี 2538. กรุงเทพฯ. : ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อุไร เพ่งพิศ. 2539. ผลของสารอัลลีโลพาธิคของวัชพืชบางชนิดที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตถั่วเหลืองพันธุ์ สจ. 4. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Bhowmik, P.C. and J.D. Doll. 1982. Corn and soybean response to allelopathic effects of weed and crop residues. Agron. J. 74 : 601-606.

Cameron, H.J. and G.R. Jolian. 1980. Inhibition of protein synthesis in lettuce (*Lactuca sativa* L.) by allelopathic compounds. J. Chem. Ecol. 6 : 989-995.

Chang-Yeon, Y., E.H. Kim. and J.H. Hur. 1995. In vivo and in vitro systems for bioassay of allelopathic substances in rye (*Secale cereale* L.), pp. 321-325. In Proceedings of the 15th Asian Pacific Weed Science Society Conference. Tsukuba. Japan.

Einhellig, F.A. and J.F. Souza. 1992. Phytotoxicity of sorgoleone found in sorghum root exudates. J. Cherm. Ecol., 18(1) : 1-11.

Fujii, Y., H. Inoue., S. Ono., K. Sato., B.A. Kahn and G.R. Waller. 1995. Screening of allelopathic cover crops and their application to abandoned fields. 305-310. In Proceedings of the 15th Asian-Pacific Weed Science Society Conference, Tsukuba. Japan.

Geissman, T.A. and B.O. Phinney. 1992. Tannins as Gibberellin antagonists. Plant Physiol. 49 : 323-330.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Harrison, Jr.H.F. and J.K. Peterson. 1991. Evidence that sweet potalo(*Pornoea balatas*) is allelopathic to yellow nutsedge (*Cyperus esculentus*). Weed Sci. 39(2) : 308-312.

Leather, G.R. 1983. Sunflower (*Helianthus annuus*) are allelopathic to weeds. Weed Sci. 31 : 37-42.

Lee, C.W., K. Yoneyama., Y. Takeuchi., M. Konnai., S. Tamogami and O. Kodama. 1999. Allelochemicals in rice straw. 659-669. In Proceedings of the 17th Asian-Pacific Weed Science Society Conference : Weeds and Environmental Impact. Bangkok.

Pandey, D.K., L.P. Kauraw. and V.M. Bhan. 1993. Inhibitory effect of parthenium (*Parthenium hysterophorus* L.) residue on growth of water hyacinth (*Eichhornia crassipes*). I. Effect of leaf residue. J. Chem. Ecol. 19(11) : 2651-2662.

Putnam, A.R. 1985. Weed allelopathy. pp. 131-135. In S.O. Duke, Editor. Weed Physiology Vol 1 : Reproduction and Ecophysiology. Florida : CRC Press, Inc.

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

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

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

Staden, J.V. and N. Grobblelaar. 1995. The effect of sesbanimide and sesbania seed extracted on germination and seedling growth of a number of plant species. Environ. Exp. Bot. 35(3) : 321-329

Tongma, S., K. Kobayashi. and K. Usui. 1997. Effect of water extract from Mexican sunflower (*Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray) on germination and growth of tested plant. J. Weed Sci. Tech. 12(4) : 373-378.

Viles, A.L. and R.N. Reese. 1996. Allelopathic potential of *Echinacea angustifolia*. Environ. Exp. Bot. 36(1) : 39-43.

Waller, G.R., C.S. Cheng., C.H. Chou., D. Kim., C.F. Yang., S.C. Huang and Y.F. Lin. 1995. Allelopathic activity of naturally occurring compounds form mungbean (*Vigna radiate*) and their surrounding soil. 242-257. In Inderjit, Dakshini. K.M.M. and Einhellig, F.A. editors. Allelopathy : Organisms, Processes and Applications. Washington D.C. : ACS Symposium Series 582. American Chemical Society.

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้