

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี



เรื่อง

ผลของการผสมสารสกัดจากใบประยงค์ ใบมะลิ และใบหญ้าแฝก ต่อการงอกและการเจริญเติบโต  
ของผักกาดหัวและหญ้าขี้ฉวด

Effect of mixing leaf extracts of *Aglaiia odorata* Lour., *Jasminum* spp. and *Vetiveria* spp. on Seed  
Germination and Seedling Growth of Radish and Barnyardgrass.

โดย

นายกุลบัณฑิต  
นายประสิทธิ์พร

แสงดี  
นิตกรวรากุล

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร. จำรูญ

เส้าสินวัฒนา

ภาควิชาพืชสวน

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

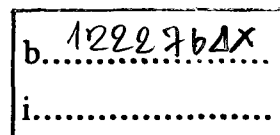
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช 2547

ร/พ.  
ก 726 อ  
2547

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 108922  
วันเดือนปี..... - 2 ส.ค. 2553



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

ผลของการผสมสารสกัดจากใบประยงค์ ใบมะลิ และใบหญ้าแฝก ต่อการงอกและการเจริญเติบโต  
ของผักกาดหัวและหญ้าข้าวนก

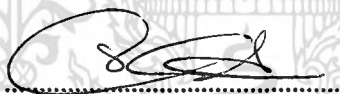
Effect of mixing leaf extracts of *Aglaia odorata* Lour., *Jasminum* spp. and *Vetiveria* spp. on Seed  
Germination and Seedling Growth of Radish and Barnyardgrass.

โดย

นายกุลบัตินทิต  
นายประสิทธิ์พร

แสงดี  
นิติกรวารกุล

ได้รับการพิจารณาเห็นชอบโดย



(ผศ.ดร. จารุณ เล้าสินวัฒนา)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว



(รศ.สมภพ จูติะวสันต์)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ ๑๖ เดือน ๕ พ.ศ. ๕๗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง	:	ผลของการผสมสารสกัดจากใบประยงค์ ใบมะลิ และใบหญ้า แฝก ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของผักกาดหัวและหญ้า ข้าวนก
ชื่อนักศึกษา	:	นายกุลบัณฑิต แสงดี รหัสนักศึกษา 44040243 นายประสิทธิ์พร นิตกรวรากุล รหัสนักศึกษา 44040264
ภาควิชา	:	พืชสวน
คณะ	:	เทคโนโลยีการเกษตร
อาจารย์ที่ปรึกษา	:	ผศ.ดร. จำรูญ เล้าสินวัฒนา

### บทคัดย่อ

จากการศึกษาผลของสารสกัดผสมระหว่างใบประยงค์กับใบมะลิ ใบประยงค์กับใบหญ้า  
แฝก และใบหญ้าแฝกกับใบมะลิที่ระดับความเข้มข้น 12.5, 25, และ 50 มิลลิกรัมน้ำหนักแห้ง/  
มิลลิลิตร เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น โดยใช้อัตราส่วนในการผสมสารสกัด 1 : 1 ต่อการงอกของ  
เมล็ด และการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืช 2 ชนิด คือ ผักกาดหัว (*Raphanus sativus* var.  
*longipinnatus*) และหญ้าข้าวนก (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.) ผลการทดลอง พบว่า สาร  
ผสมระหว่างสารสกัดจากใบประยงค์เข้มข้น 25 มก./มล. กับสารสกัดจากใบมะลิเข้มข้น 25 มก./มล.  
และสารผสมระหว่างสารสกัดจากใบประยงค์เข้มข้น 25 มก./มล. กับสารสกัดจากใบหญ้าแฝก  
เข้มข้น 25 มก./มล. ให้ผลในการยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของเมล็ดผักกาดหัว  
และหญ้าข้าวนกได้อย่างสมบูรณ์ โดยที่เมล็ดที่เพาะในน้ำกลั่นมีการงอก 96.25 และ 91.25  
เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อนำสารสกัดไปทดสอบโดยการฉีดพ่นกับต้นกล้าของพืช พบว่าสารสกัด  
ข้างต้นสามารถทำให้ต้นกล้ามีอาการผิดปกติ

Title : Effect of mixing leaf extracts of *Aglaia odorata* Lour., *Jasminum* spp. and *Vetiveria* spp. on Seed Germination and Seedling Growth of Radish and Barnyardgrass.

By : Mr. Kulbandid Sangdee Code. 44040243  
Mr. Prasitporn Nitikomvarakul Code. 44040264

Department : Horticulture

Faculty : Agricultural Technology

Adviser : Asst. Prof. Dr. Chamroon Laosinwattana

### Abstract

The effects of mixing leaf aqueous extract of *Aglaia odorata* Lour. with *Jasminum* spp., *Aglaia odorata* Lour. with *Vetiveria* spp. and *Jasminum* spp. with *Vetiveria* spp. on seed germination and seedling growth were investigated by using of Radish (*Raphanus sativus* var. *longipinnatus*) and Barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.) seeds. The concentrations of dry leaf extract from each mixing at 12.5, 25 and 50 mg DW/ml were used and distilled water was used as control. The results showed that the mixing leaf aqueous extract of *Aglaia odorata* Lour. at the concentration of 25 mg DW/ml with *Jasminum* spp. at the concentration of 25 mg DW/ml and the mixing leaf aqueous extract of *Aglaia odorata* Lour. at the concentration of 25 mg DW/ml with *Vetiveria* spp. at the concentration of 25 mg DW/ml caused the completely inhibitory effect on Radish and Barnyardgrass seed germination and seedling growth. While, the germination percentage of control were 96.25 and 91.25 % respectively. When the mixing extract was used as foliar spray on young seedling of tested plant, those mixing extract caused abnormal seedling growth of both plants.

## คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จด้วยดี โดยได้รับความอนุเคราะห์และช่วยเหลือทุกด้านจาก ผศ.ดร.จำรุญ เล้าสินวัฒนา ซึ่งคอยให้คำปรึกษาแนะนำ และคอยควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด พร้อมทั้งการตรวจสอบ แก้ปัญหา แก้ไข และการเขียนรายงานผลให้เป็น ไปด้วยดี

ทั้งนี้ต้องขอขอบคุณพี่ปริญญาโท ไม่ว่าจะเป็นที่दारาร์ตน์ หรือพี่ยิ่งยง ที่คอยช่วยเหลือทั้งคำปรึกษาและการช่วยจัดหาเกี่ยวกับอุปกรณ์ต่างๆ ในการทำการทดลอง ขอขอบคุณเพื่อนๆ ที่มาคอยช่วยเหลือทั้งกำลังกายและกำลังใจ ทำให้การทำงานครั้งเป็นไปด้วยดีตลอดมา

ผู้จัดทำปัญหาพิเศษฉบับนี้ ขอแสดงความขอบคุณทุกท่านทั้งที่กล่าวและไม่ได้กล่าวอย่างสูง ไว้ ณ ที่นี้ด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(1)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(2)
สารบัญ	(4)
สารบัญตาราง	(5)
สารบัญภาพ	(6)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	11
ผลการทดลอง	17
สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	32
เอกสารอ้างอิง	33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้าที่
1	แสดงระดับต่างๆ ของการแสดงความเป็นพิษต่อพืชที่ทำการทดสอบ	15
2	ผลของสารสกัดชนิดต่างๆต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว	18
3	แสดงผลต่อน้ำหนักแห้งของเมล็ดผักกาดหัว	19
4	ผลของสารสกัดชนิดต่างๆ ต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนก	22
5	แสดงผลต่อน้ำหนักแห้งของเมล็ดหญ้าข้าวนก	23
6	แสดงผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกวางตุ้ง	26
7	แสดงผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าหญ้าธัญ	27
8	แสดงผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าไมยราบ	28
9	แสดงระดับความเป็นพิษของสารสกัดต่อต้นผักกวางตุ้ง	29
10	แสดงระดับความเป็นพิษของสารสกัดต่อต้นหญ้าธัญ	30
11	แสดงระดับความเป็นพิษของสารสกัดต่อต้นไมยราบ	31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้าที่
1	กราฟแสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การงอก ระหว่างเมล็ดฝักกาดหัว ที่เพาะในสารสกัดจากใบประยงค์ สารสกัดจากใบมะลิ และสารสกัดผสม ระหว่างใบประยงค์กับใบมะลิ ภายหลังจากเพาะเมล็ด 7 วัน	18
2	ผลของสารผสมระหว่างประยงค์กับหญ้าแฝก ที่มีต่อการงอกของเมล็ด ฝักกาดหัว 7 วัน หลังจากเพาะเมล็ด	20
3	กราฟแสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การงอก ระหว่างเมล็ดหญ้าข้าวนก ที่เพาะในสารสกัดจากใบประยงค์ สารสกัดจากใบมะลิ และสารสกัดผสม ระหว่างใบประยงค์กับใบมะลิ ภายหลังจากเพาะเมล็ด 7 วัน	22
4	ผลของสารผสมระหว่างประยงค์กับมะลิ ที่มีต่อการงอกของเมล็ด หญ้าข้าวนก 7 วัน หลังจากเพาะเมล็ด	24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

ในปัจจุบัน ภาคเกษตรกรรมของประเทศไทยกำลังประสบปัญหาสำคัญคือ ปัญหาในด้านสารพิษตกค้างในผลผลิต อีกทั้งปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมที่ต้องได้รับการแก้ไขอย่างรวดเร็ว ทำให้ทั้งภาครัฐและภาคเอกชนได้เล็งเห็นความสำคัญในปัญหาต่างๆ นี้ จึงได้มีการส่งเสริมให้ประชาชนหันมาบริโภคผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรที่ปลอดสารพิษ ซึ่งผลจากการส่งเสริมนั้น ทำให้ประชาชนตระหนักถึงความปลอดภัยในการบริโภคมากขึ้น โดยหันมาบริโภคสินค้าเกษตรที่ปลอดสารพิษกันมากขึ้น ซึ่งสารพิษที่ตกค้างในผลผลิตทางการเกษตรส่วนใหญ่มาจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชชนิดต่างๆ จึงได้มีความพยายามที่จะคิดค้นสารต่างๆ ที่จะมาทดแทนสารเคมีในการกำจัดศัตรูพืช ดังนั้น นักวิชาการและหน่วยงานต่างๆ จึงได้พยายามทำการศึกษาหาสารจากธรรมชาติมาใช้ในการกำจัดศัตรูพืช ซึ่ง ณ ปัจจุบันนี้ ได้มีผู้ที่ทำการศึกษาหาสารที่ได้จากธรรมชาติที่มีฤทธิ์ในการกำจัดวัชพืช และมีเอกสารรายงานความสำเร็จในการค้นหาสารต่างๆ นั้น หรือที่รู้จักกันในชื่อ อัลลีโลเคมีคอล (allelochemical)

จากความสำเร็จในการค้นพบสารอัลลีโลเคมีคอลต่างๆ นั้น ได้เป็นต้นแบบที่นำไปสู่การค้นหารวมวิธีใหม่ๆ ที่ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพของสารสกัด ซึ่งวิธีหนึ่งที่น่าสนใจคือ การนำสารสกัดต่างชนิดกันมาทำการผสมเพื่อให้ได้เป็นสารใหม่ขึ้นมา อีกทั้งได้มีรายงานถึงระดับของความเข้มข้นที่มีผลต่อประสิทธิภาพของสารสกัด ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการศึกษาผลของการผสมสารสกัดจากพืช 3 ชนิด คือ ประยงค์ มะลิ ญู้าแฝก ในระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน เพื่อพิสูจน์ให้เห็นว่าการนำสารสกัดมาทำการผสมกันนั้น จะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของสารสกัดได้หรือไม่ ซึ่งพืชทั้ง 3 ชนิดนี้ ได้มีผู้ที่ประสบผลสำเร็จในการศึกษาผลของสารสกัดมาแล้วพบว่าสามารถที่จะยับยั้งการเจริญของพืชได้ อีกทั้งเมื่อทำการทดสอบในห้องทดลองจนได้ผลเป็นที่น่าพอใจแล้วนั้น ขั้นตอนต่อไปจึงนำสารที่ได้ผลดีนำไปทดสอบกับต้นกล้าพืชปลูกและวัชพืช เพื่อใช้เป็นแหล่งอ้างอิงผลการทดลอง

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ผลการศึกษาที่ได้นี้จะสามารถใช้เป็นแนวทางในการศึกษาและเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่มีความสนใจ เพื่อที่จะนำไปพัฒนาหาสารจากธรรมชาติที่ใช้ในการกำจัดศัตรูพืชต่อไป ซึ่งจะนำไปสู่การใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่มีพิษตกค้างให้น้อยลง ช่วยให้เกิดความปลอดภัยต่อสิ่งมีชีวิตมากขึ้น

## วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลทางอัลติโลพาที่ในการผสมสารสกัดจากใบประยงค์ ใบมะติ และใบหญ้าแฝก ในระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชปลูกและวัชพืช



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตรวจเอกสาร

อัลลีโลพาที เป็นผลที่เกิดจากการที่พืชชนิดหนึ่งสร้างสารเคมีธรรมชาติ หรือจากการที่สารนั้นถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ เพื่อไปรบกวนหรือยับยั้งการเจริญเติบโตของวัชพืช ตั้งแต่เริ่มงอกจนถึงระยะต่างๆ Molish (1937) ได้ให้ความหมายว่า อัลลีโลพาที หมายถึง ปฏิกริยาทางชีวเคมีระหว่างพืชทุกชนิดรวมถึงจุลินทรีย์ ส่วนความหมายของ อัลลีโลพาที ของ Putnam (1985) คือ ความเสียหายที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากพืชชั้นสูงชนิดหนึ่ง ซึ่งมีผลต่อการงอก การเจริญเติบโต และพัฒนาการของพืชอีกชนิดหนึ่ง หรือเราสามารถให้คำจำกัดความสั้นๆ ได้ว่า อัลลีโลพาที ก็คือ ปฏิกริยาทางชีวเคมีระหว่างพืช

การเกิดอัลลีโลพาทีตามธรรมชาติ จะปรากฏได้ในหลายกรณี เช่น ในสภาพที่มีการเพาะปลูก และมีวัชพืชชนิดอื่นๆ ขึ้นรบกวนแก่งแย่งแข่งขัน วัชพืชจะมีการปล่อยสารที่เรียกว่า allelopathic compound ออกมาแล้วมีผลต่อพืชปลูกหรืออาจเกิดขึ้นในกรณีที่วัชพืชตายลงหรือถูกกำจัด ซึ่งเป็นสิ่งตกค้าง (residue) แล้วมีการปลดปล่อยสารดังกล่าวออกมา สารที่ปลดปล่อยออกมา อาจเกิดจากการระเหยออกมาโดยตรง (volatilization) การปลดปล่อยออกมาจากราก (root exudation) หรือการชะล้างโดยฝน (leaching by rain)

Rice (1984) และ Putnam (1985) ได้แบ่งสารที่ปลดปล่อยออกมาจากส่วนต่างๆ ของวัชพืชที่เรียกว่า อัลลีโลเคมีคอล ออกเป็น 11 กลุ่ม ดังนี้ คือ

1. ก๊าซพิษ (Toxic gas)
2. กรดอินทรีย์และอัลดีไฮด์ (organic acids and aldehydes)
3. คอมาริน (coumarins)
4. กรดอะโรมาติก (aromatic acids)
5. น้ำตาลแลคโตนไม่อิ่มตัว (simple unsaturated lactones)
6. ควิโนน (quinones)
7. ฟลาโวนอยด์ (flavonoids)
8. แทนนิน (tannins)
9. อัลคาลอยด์ (alkaloids)
10. เทอร์ปีนอยด์และสเตอรอยด์ (terpenoids and steroids)
11. สารอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาร allelopathic compound จะมีการขัดขวางกระบวนการต่างๆ ในพืชปลูก ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ได้ดังนี้ (พรชัย, 2540)

- การแบ่งเซลล์ (cell division)
- การยืดตัวของเซลล์ (cell elongation)
- การลดลงของฮอร์โมนในการเจริญเติบโตของพืช (hormone-induced growth)
- คุณสมบัติของเยื่อเลือกผ่าน (membrane permeability)
- การดูดซึมธาตุอาหารของพืช (mineral uptake)
- Available phosphorus and potassium
- การเปิดปากใบ (stomata opening)
- การสังเคราะห์แสง (photosynthesis)
- การหายใจ (respiration)
- การสังเคราะห์โปรตีน (protein synthesis)
- การสังเคราะห์โพรพิลิน (prophyrin synthesis)

ข้อม (2536) การใช้สารธรรมชาติจากพืช เพื่อควบคุมกำจัดศัตรูพืชให้ได้ผลดีและมีประสิทธิภาพจะต้องพิจารณา ดังนี้

#### ชนิดของพืช

จะต้องทราบว่าพืชชนิดใดมีสารที่เป็นพืชต่อศัตรูพืช โดยที่พืชบางชนิดอาจไม่มีสารที่เป็นพืชต่อศัตรูพืช บางชนิดอาจมีสารพืชซึ่งสามารถควบคุมได้ทั้งโรค แมลง และวัชพืช และบางชนิดอาจมีสารพืชที่ควบคุมได้เฉพาะแมลงหรือวัชพืช หรือโรคพืชได้เพียงอย่างเดียว นอกจากนี้อายุ และชั้นส่วนของพืชยังมีความสัมพันธ์ต่อปริมาณสารพืชที่มีอยู่ในพืชอีกด้วย การจะนำพืชไปใช้ในการควบคุมศัตรูพืชจึงต้องปฏิบัติดังนี้

1. การเลือกพืชที่มีสารพืช โดยอาศัยการสังเกตจากธรรมชาติว่า เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วปลูกพืชชนิดอื่นตามพืชนั้นๆ พืชที่ปลูกตามมีลักษณะแคระแกรนหรือไม่สมบูรณ์ ถ้าพืชที่ปลูกตามมีลักษณะดังกล่าว คาดว่า พืชที่ปลูกก่อนอาจมีสารที่มีความเป็นพืชต่อพืชอื่นได้ เช่น งา ถั่วเขียว เป็นต้น หรือดูจากวัชพืชที่เจริญเติบโตโดยไม่มีวัชพืชชนิดอื่นๆ ขึ้นแข่งขัน หรือขึ้นเป็นกลุ่มใหญ่ คาดว่าวัชพืชนั้นจะมีสารพืช เช่น ผักปอคนา มะไฟนกุ่ม หญ้าอ่อนกลอง เป็นต้น

2. อายุของพืช มีความสัมพันธ์ต่อปริมาณสารพืช เพราะในช่วงอายุที่แตกต่างกัน พืชแต่ละชนิดจะสะสมปริมาณสารพืชแตกต่างกัน

3. ส่วนของพืช ได้แก่ ราก ลำต้น ใบ ดอก ผล และเมล็ด ซึ่งแต่ละส่วนของพืชจะมีสารพิษแตกต่างกัน โดยทั่วไปพืชจะมีสารพิษสะสมมากอยู่ในเมล็ด ผล ใบ ลำต้น (เปลือกของลำต้น) และรากตามลำดับ

#### การสกัดสารจากพืช

รังสิต (2527), เสียง (2532) และ ชุ่ม (2536) ได้แบ่งวิธีการสกัดสารจากพืชเพื่อนำไปใช้ในการควบคุมป้องกันกำจัดแมลง และวัชพืชออกเป็น 4 วิธี คือ

1. การหมัก (fermentation) คือ การเอาชิ้นส่วนของพืชซึ่งตากแห้งหรือชิ้นส่วนสดตัดเป็นท่อนหรืออบด ละเอียดมาแช่น้ำหรือสารเคมี แล้วทิ้งไว้ระยะหนึ่ง ซึ่งเป็นชั่วโมงหรือเป็นวัน เมื่อหมักได้กำหนดแล้วจึงกรองแยกกากออก แล้วเอาน้ำหรือสารละลายที่กรองได้ไปใช้

2. การสกัดด้วยน้ำหรือสารเคมี (chemical extraction) คือ การสกัดชิ้นส่วนของพืชที่ตากแห้งหรืออบแห้งด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ต่างๆ แล้วนำส่วนที่สกัดได้มาระเหยแห้งด้วยความดันต่ำ และเก็บไว้ในตู้เย็นภายใต้อุณหภูมิ 4 – 6 องศาเซลเซียส เพื่อใช้ทดสอบต่อไป ตัวทำละลายอินทรีย์ต่างๆ เช่น hexane, ether, dichloromethanes และ alcohol (รังสิต, 2527)

3. สกัดด้วยน้ำ (water – system distillation) เป็นวิธีการที่ใช้ได้ดีกับพืชที่มีน้ำมันหอมระเหยเป็นองค์ประกอบ โดยอาศัยหลักการของไอน้ำร้อนทำให้สารน้ำมันระเหยแยกออกมา ส่วนที่สกัดได้ประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหยและน้ำ แยกน้ำมันออกโดยใช้ตัวทำละลายอินทรีย์ แล้วนำตัวทำละลายอินทรีย์ออกภายใต้ความดันต่ำ เก็บสารที่ได้ไว้ในตู้เย็นเพื่อใช้ในการทดสอบต่อไป (ฉลองชัย และ พินิจ, 2536)

4. สกัดด้วยน้ำธรรมดา (water extraction) คือ การนำชิ้นส่วนต่างๆ ของพืชมาตัดเป็นชิ้นเล็กๆ และแช่น้ำในอัตราส่วนต่างๆ กัน แช่ทิ้งค้างคืนอย่างน้อย 24 ชั่วโมง นำไปกรองด้วยผ้ากรองละเอียด เก็บสารที่ได้ไว้ในตู้เย็นเพื่อใช้ในการทดสอบต่อไป

เมื่อได้สารสกัดออกมาแล้วนั้น ก็จะมีวิธีการที่จะนำสารสกัดนั้นไปใช้งาน ซึ่งวิธีการนำพืชที่มีสารพิษมาใช้ให้ได้ผลนั้นทำได้หลายวิธี (ชุ่ม, 2536) ได้แก่ การฉีดพ่น การหยอด การหว่าน และการคลุก

จากการศึกษาจากธรรมชาติหรือในสภาพแปลงปลูก หญ้าแฝกจะแตกกอและขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น มีการสังเกตว่าในพื้นที่ที่มีหญ้าแฝกเจริญเติบโตนั้น มักจะไม่พบหญ้าชนิดอื่น หรือมีพืชอื่นๆ ขึ้นปะปนอยู่มากนัก นักวิชาการให้ข้อสมมติฐานว่า ต้นหญ้าแฝกอาจจะมีสารอัลลิโลพาติกที่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชข้างเคียงได้

สมนึก (2546) ได้รายงานการศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบหญ้าแฝกแห้ง 10 พันธุ์ ที่อัตราความเข้มข้น 0, 2.5, 5.0, 7.5, 10, และ 20 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ต่อการงอก และอัตราความงอกของเมล็ดผักกาดหัว (*Raphanus sativus* var. *longipinnatus*) และหญ้าข้าวนก (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.) พบว่า สารสกัดด้วยน้ำจากใบหญ้าแฝกแห้ง ทำให้การงอก และอัตราความเร็วการงอกลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดสูงขึ้น และสารสกัดจากใบหญ้าแฝกแห้งพันธุ์นครสวรรค์ ที่อัตราความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหัวได้ดีที่สุด มีการงอก 18.75 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่พันธุ์ศรีลังกา ที่อัตราความเข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์ มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนกได้ดีที่สุด มีการงอก 73.33 เปอร์เซ็นต์ ในส่วนของอัตราเร็วการงอกพบว่าสารสกัดจากหญ้าแฝกแห้งพันธุ์นครสวรรค์ที่อัตราความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ มีประสิทธิภาพในการลดอัตราเร็วการงอกของเมล็ดผักกาดหัว และหญ้าข้าวนกได้ดีที่สุด

สมบุญ (2537) รายงานว่า สารสกัดจากส่วนต้นและส่วนรากหญ้าแฝก 3 พันธุ์ สกัดด้วยตัวทำละลาย 5 ชนิด คือ acetone, benzene, chloroform, methanol และ petroleum ether เปรียบเทียบกับน้ำกลั่น โดยนำไปทดสอบกับเมล็ดถั่วเหลืองในระยะการงอก สรุปผลการทดลองได้ว่า methanol เป็นตัวทำละลายที่มีผลในการใช้สกัดสารเคมีที่เป็นอัลลีโลพาติกจากหญ้าแฝกได้ดีที่สุด โดยส่วนรากของหญ้าแฝกมีผลยับยั้งการงอกของถั่วเหลืองได้ดีกว่าส่วนต้น แฝกพันธุ์ราชบุรีทั้งชนิดสดและชนิดแห้ง ที่ความเข้มข้น 10 ml. มีผลในการชะลอการเจริญเติบโตของต้นกล้าถั่วเหลืองได้ดีที่สุด นอกจากนี้ยังพบว่า ส่วนต้นและส่วนรากของหญ้าแฝกแต่ละพันธุ์ มีประสิทธิภาพในการชะลอการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองได้แตกต่างกัน โดยส่วนต้นของหญ้าแฝกพันธุ์ราชบุรีและพันธุ์อินโดนีเซีย มีประสิทธิภาพดีกว่าส่วนราก ในขณะที่ส่วนรากของหญ้าแฝกพันธุ์สุราษฎร์มีประสิทธิภาพดีกว่าส่วนต้น

วิรัตน์ (2545) ได้ทำการศึกษาผลของสารสกัดจากใบประยงค์ (*Aglaia odorata* Lour.) ในชั้นคลอโรฟอร์ม จำนวน 3 ส่วน ซึ่งแต่ละส่วนใช้ความเข้มข้น 4 ระดับคือ 250, 500, 750 และ 1000 ppm ในสารละลาย 0.5 % ทวิน 80 ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้ารงนก (*Chloris barbata* Sw.) โดยเปรียบเทียบกับการเพาะเมล็ดในน้ำกลั่นและสารละลาย 0.5 % ทวิน 80 พบว่า สารสกัดที่ได้ สามารถที่จะยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าของหญ้ารงนกได้

นุจรี (2545) ได้นำสารสกัดจากใบและก้านของประยงค์แห้ง ที่ความเข้มข้น 1.56, 3.13, 6.25, 12.50 และ 25.00 มก./มล. โดยทดสอบกับพืช 5 ชนิด คือ ผักกาดเขียววางตุ้ง (*Brassica campestris* var. *chinensis*) ไมยราบยักษ์ (*Mimosa pigra* Linn.) วัชพืช speed well (*Veronica persica* L.) ผักกาดหัว (*Raphanus sativus* var. *longipinnatus* L.) และถั่วผี (*Phaseolus lathyroides* Linn. f) พบว่า สารสกัดจากก้านความเข้มข้น 25.00 มก./มล. มีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาด-

เขียววางตั้ง และไม่ยราบยักษ์ ส่วนเมล็ดวัชพืช speed well ถูกยับยั้งการงอกเมื่อใช้สารสกัดจาก ก้านความเข้มข้น 6.25 มก./มล. และสารสกัดจากใบและก้านความเข้มข้น 12.50 และ 25.00 มก./มล. ในขณะที่สารสกัดทุกความเข้มข้นไม่แสดงผลการยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหัวและถั่วฝัก อย่างไรก็ตามสารสกัดจากใบและก้านประยงค์แห้งที่ความเข้มข้น 25.00 มก./มล. มีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าทั้งด้านความยาวส่วนยอด ส่วนราก ความยาวรวม น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งของพืชทั้ง 5 ชนิดได้ดีที่สุด โดยที่สารสกัดจากก้านมีผลยับยั้งได้ดีกว่าสารสกัดจากใบ และเมื่อนำสารสกัดจากใบและก้านประยงค์แห้งความเข้มข้น 1.56, 6.25 และ 25.00 มก./มล. ไปทดสอบกับวัชพืชหญ้าข้าวนก (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.) ด้วยอุณหภูมิกว้าง พบว่า สารสกัดทุกความเข้มข้นมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าทั้งด้านความยาวส่วนยอด ส่วนราก ความยาวรวม น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้ง โดยที่ระดับความเข้มข้นเดียวกัน สารสกัดจากก้านจะให้ผลยับยั้งได้ดีกว่าสารสกัดจากใบ ซึ่งต้นกล้าที่ได้รับสารจากก้านและใบที่ความเข้มข้น 25.00 มก./มล. จะไม่มีการเจริญเติบโต

คารารัตน์ (2546) ได้ทำการศึกษาผลของสารสกัดจากพืชสกุลมะลิที่รวบรวมได้ 10 ชนิด คือ มะลิฉัตร มะลิซ้อน มะลิยอด มะลิลา มะลิลาซ้อน มะลิวัลย์ มะลิหลวง มะลุตติ พุทธชาติ พุทธชาติ ก้านแดง และพุทธรักษาหลวง ที่ความเข้มข้น 1.56, 3.12, 6.25, 12.50, 25.00 และ 50.00 มก./มล. ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบคือ ผักกวางตุ้งและผักกาดหัว โดยมีน้ำกลั่นเป็นวิธีการเปรียบเทียบ ปรากฏว่า สารสกัดจากใบมะลิซ้อนและพุทธรักษา ก้านแดง มีผลในการยับยั้งการงอกของพืชทดสอบทั้ง 2 ชนิดได้ดี จากนั้นได้เลือกนำสารสกัดจากใบพืชทั้ง 2 ชนิดมาทำการเปรียบเทียบผลในการยับยั้งการงอกของพืชทดสอบจำนวน 10 ชนิด ได้แก่ ไมยราบ โสน ถั่วท่า พระสไตโล ถั่วฝัก ผักโขม ข้าว หญ้าข้าวนก หญ้ารูซี่ หญ้าอะตราตัม และหญ้าพิแควตุ้ม ปรากฏว่า สารสกัดจากใบพุทธรักษา ก้านแดงมีผลในการยับยั้งการงอกของเมล็ดพืชทดสอบได้ดีกว่า แต่อย่างไรก็ตามสารสกัดจากพืชทั้ง 2 ชนิดไม่มีผลต่อการงอกของเมล็ดโสนและข้าว สำหรับด้านการเจริญเติบโต พบว่าสารสกัดจากพุทธรักษา ก้านแดงมีศักยภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชทดสอบได้ดีกว่าการใช้สารสกัดจากใบมะลิลาซ้อน ซึ่งผลในการยับยั้งจะสูงขึ้นเมื่อระดับความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มมากขึ้น

วิรัตน์ และ จำรูญ (2545) ได้ทำการทดสอบศักยภาพของสารสกัดด้วยน้ำจากใบเถียน (*Melia azedarach* L.) ต่อการงอกของเมล็ดพืช 4 ชนิด คือ ผักกาดหัว (*Raphanus sativus* var. *longipinnatus* L.) มะเขือเทศ (*Lycopersicon esculentum* Mill.) ผักบุ้ง (*Ipomoea aquatica* Forsk.) และข้าวพันธุ กข. 23 (*Oryza sativa* L.) โดยได้เปรียบเทียบกับการใช้ น้ำกลั่น ปรากฏว่า สารสกัดจากใบเถียน มีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหัวและมะเขือเทศ โดยอัตราส่วน 1 : 10 (ก./มล.) ยับยั้งการงอกของมะเขือเทศอย่างสมบูรณ์ สำหรับเมล็ดผักบุ้ง พบว่า สารสกัดในอัตราส่วน 1 : 10

และ 1 : 20 เท่านั้นที่มีผลยับยั้งการงอก ในขณะที่อัตราส่วน 1 : 10, 1 : 20, 1 : 30 มีผลยับยั้งการงอกของข้าวพันธุ์ กข.23 การใช้สารสกัดจากใบเลี้ยงในอัตราส่วน 1 : 10 มีผลให้เมล็ดผักกาดหัว ผักบุ้ง และข้าวพันธุ์ กข.23 มีการงอกลดลง 88.02, 94.43 และ 93.75 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะโดยใช้น้ำกลั่น เมื่อทดสอบผลของสารสกัดจากใบเลี้ยง ต่อการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวนก (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.) ในถุงทดสอบ พบว่า สารสกัดจากใบเลี้ยงมีการยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าข้าวนก และการเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้การเจริญเติบโตของต้นหญ้าข้าวนกถูกยับยั้งมากยิ่งขึ้น ซึ่งสารสกัดในอัตราส่วน 1 : 10 มีผลให้การเจริญเติบโตด้านความยาวเฉลี่ยของส่วนต้น ส่วนรากและความยาวรวมลดลง 88.51, 97.69 และ 95.38 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับต้นกล้าที่ใช้น้ำกลั่น

ปฎิมา และ วิรัตน์ (2544) ได้ศึกษาศึกษาสภาพของสารสกัดด้วยน้ำจากใบมะฮอกกานี ในการยับยั้งการงอกของเมล็ดวัชพืชด้อยดิ่ง ซึ่งผลการทดสอบของสารสกัดด้วยน้ำจากใบมะฮอกกานี (*Swietenia macrophylla*) สดและแห้งในอัตราส่วน ใบ : น้ำกลั่น เท่ากับ 1 : 5, 1 : 10 และ 1 : 20 (น้ำหนักต่อปริมาตร) ต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นวัชพืชด้อยดิ่ง (*Ruellia tuberosa*) ในห้องปฏิบัติการ โดยใช้น้ำกลั่นเป็นวิธีการเปรียบเทียบพบว่า สารสกัดจากทั้งใบสดและใบแห้งสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นหญ้าด้อยดิ่งได้ โดยสารสกัดจากใบแห้งให้ผลในการยับยั้งมากกว่าสารสกัดจากใบสด การเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดด้วยการปรับอัตราส่วน ใบ : น้ำกลั่น มีผลให้การงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าด้อยดิ่งถูกยับยั้งเพิ่มขึ้น ซึ่งการใช้สารสกัดจากใบแห้งในอัตราส่วน 1 : 5 และ 1 : 10 มีผลให้เมล็ดวัชพืชด้อยดิ่งถูกยับยั้งการงอกอย่างสมบูรณ์

บุญรอด และ วิรัตน์ (2544) ทดสอบศึกษาสภาพของสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์สดและแห้งในอัตราส่วน ใบ : น้ำกลั่น เท่ากับ 1 : 20, 1 : 40 และ 1 : 60 (น้ำหนัก : ปริมาตร) ต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าจรจบดอกเหลือง (*Pennisetum setosum*) และหญ้ารังนก (*Chloris barbata*) ในห้องปฏิบัติการ พบว่า สารสกัดจากใบประยงค์สดและแห้งสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าวัชพืชทั้งสองชนิดได้โดย สารสกัดจากใบแห้ง ให้ผลในการยับยั้งมากกว่าสารสกัดจากใบสด และการเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดด้วยการปรับอัตราส่วน ใบ : น้ำกลั่น มีผลให้ศึกษาสภาพในการยับยั้งเพิ่มมากขึ้น ในการทดลองนี้สารสกัดจากใบแห้งในอัตราส่วน 1 : 20 สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดวัชพืชทั้งสองชนิดได้อย่างสมบูรณ์

ชอุ่ม และ ศิริพร (2533) รายงานว่า สารที่สกัดจากผักปอดนา มีอิทธิพลยับยั้งการเจริญเติบโตของวัชพืชใบกว้าง หญ้า และกกทุกชนิดที่นำมาทดลอง วัชพืชที่มีการเจริญเติบโตน้อยกว่า กรรมวิธีเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อได้รับสารที่สกัดจาก ผักปอดนา อัตรา 0.1 กรัมของน้ำหนักสด ได้แก่ หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium* (L.) Richt.) หญ้ารังนก (*Chloris*

*barbata* Sw.) หญ้าจรจบดอกใหญ่ (*Pennisetum pedicellatum* Trin.) หญ้าดอกขาว (*Leptochloa chinensis* (L.) Ness) หญ้าจรจบดอกเหลือง (*Pennisetum setosum* L.C. Rich.) ต้อยติ่งนา (*Hygrophila erecta* Hochr.) ไมยราบเลื้อย (*Mimosa invisa* Mart.) และทรงกระเทียมหัวแหวน (*Scirpus articulatus* L.) ส่วนวัชพืชอื่นๆ จะมีการเจริญเติบโตน้อยกว่ากรรมวิธีเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อได้รับสารที่สกัดจากผักปอดนาที่อัตรา 1.0 และ 5.0 กรัมของน้ำหนักสด

Ohdan *et al.* (1995) ได้นำสารสกัดจากใบสดของ *Crotalaria* จำนวน 6 ชนิด คือ *C. brevidens*, ปอเทือง (*C. juncea*), *C. lanceolata*, หิงमें ( *C. pallida*), พวงขน (*C. sessiliflora*) และ มะหิงमें (*C. spectabilis*) อย่างละ 10 กรัม มาปั่นในเครื่อง Homogenizer ที่ความเร็ว 12,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 10 นาที นำสารสกัดจำนวน 30 มิลลิลิตร มาใส่ถุงเพาะเมล็ดขนาด 17.8 X 16.5 เซนติเมตร แล้วนำเมล็ดข้าวสาลีมาแช่ในสารละลาย sodium hypochloride 1 เปอร์เซ็นต์ นาน 15 นาที และล้างออกด้วยน้ำกลั่น 3 ครั้ง นำไปวางไว้ในที่ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส หลังจากนั้นทุกๆ 2 วัน ก็เติมน้ำกลั่นจำนวน 10 มิลลิลิตร จนครบ 21 วัน จึงทำการนับจำนวน ความยาวรวมของราก และรากที่ยาวที่สุด แล้วจึงนำไปอบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส นาน 3 วัน จึงทำการชั่งน้ำหนักแห้ง ปรากฏว่า ต้นกล้าข้าวสาลีที่เพาะในสารสกัดจากใบสดของ *Crotalaria* จำนวน 6 ชนิด มีความสูง จำนวนใบ และน้ำหนักแห้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้ำหนักแห้งของส่วนยอดน้อยกว่าตัวควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Tongma *et al.* (1997) ได้ทำการศึกษารากจากใบบัวตอง (*Tithonia diversifolia* Hemsl.) ที่ความเข้มข้น 10 มก./มล. พบว่ามีผลในการยับยั้งการงอกของเมล็ด ข้าวโอ๊ต (*Avena sativa* L. cv. Victoria) หอมหัวใหญ่ (*Allium cepa* L.) มะเขือเทศ ข้าวสาลี (*Triticum estivum* L.) หญ้าไช่ กกทราย กะหล่ำปลี ผักโขม แต่ไม่มีผลต่อการงอกของข้าวบาร์เลย์ (*Hordium vulgave* L.) แดงกวา ผักกาดหอม ถั่วเขียว ผักกาดหัว (*Raphanus sativus* L.) ข้าว ข้าวฟ่าง และหญ้าตีนนก (*Digitaria adscendens*) แต่เมื่อเพิ่มระดับความเข้มข้นเป็น 20 มก./มล. พบว่า เปอร์เซ็นต์การงอกของพืชส่วนใหญ่โดยเฉพาะแดงกวา และถั่วเขียวลดลงอย่างเห็นได้ชัด ในขณะที่การงอกของกกทราย และผักโขม ถูกยับยั้งโดยสมบูรณ์

Chung *et al.* (2001) ศึกษาศักยภาพทางอัลลิโลพาธิของข้าวพันธุ์ต่างๆ จำนวน 44 สายพันธุ์ ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวนก พบว่า สายพันธุ์ที่มีผลยับยั้งการงอกได้ดีที่สุดคือ Kasarwala โดยสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนกได้ 23 % ในขณะที่ สายพันธุ์ Dura มีผลให้อัตราการงอกลดลงดีที่สุดคือ 46 % ส่วนน้ำหนักแห้งของต้นกล้าหญ้าข้าวนกลดลงได้มากที่สุด 61 % เมื่อใช้สารสกัดจากข้าวสายพันธุ์ Gin Shun

Tunbridge *et al.* (2000) ได้ศึกษาสารสกัดจากใบ *Pittosporum undulatum* Vent. ต่อการงอกของ *Poa Morrisii* และ *Eucalyptus viminalis* subsp. *Pryoriana* พบว่า สารสกัดจากใบของ *Pittosporum undulatum* Vent. สามารถยับยั้งการงอกของ *Poa Morrisii* ได้ ในขณะที่สารสกัดจากใบของ *Pittosporum undulatum* Vent. จะช่วยกระตุ้นการงอกของ *Eucalyptus viminalis* subsp. *Pryoriana*



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

### 1.เมล็ดพืชปลูก ได้แก่

- 1.1 เมล็ดผักกาดหัว (*Raphanus sativus* var. *longipinnatus*)
- 1.2 เมล็ดหญ้าข้าวนก (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.)
- 1.3 เมล็ดถั่วไมยราบ (*Mimosa pigra* Linn.)
- 1.4 เมล็ดหญ้าร้างนก (*Chloris barbata* Sw.)
- 1.5 เมล็ดผักกวางตุ้ง (*Brassica campestris* var. *chinensis*)

### 2. จานเพาะเมล็ดขนาด 9 เซนติเมตร (Petri dishes)

### 3. กระดาษเพาะ (ทิชชู)

### 4. กระดาษกรองเบอร์ 1 (Whatman No. 1)

### 5. ผ้าขาวบาง

### 6. ไมโครปีเปต, ปีเปต

### 7. กระจกบอควง

### 8. บีกเกอร์ขนาดต่างๆ

### 9. แท่งแก้ว

### 10. เครื่องชั่งดิจิตอล ทศนิยม 2 ตำแหน่ง

### 11. ตู้อบ Hot air oven

### 12. ตะกร้าพลาสติก

### 13. ถังกระดาษขนาดต่างๆ

### 14. อุปกรณ์ถ่ายภาพ

### 15. กระจกขนาดเล็ก เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 9.5 เซนติเมตร

### 16. ดินสำเร็จรูป

### 17. กระจกบอควง สำหรับฉีดพ่นต้นพืช

### 18. สารเคมี Briton 60

### 19. น้ำกลั่น

### 20. อุปกรณ์อื่นๆ

- กล้องถ่ายภาพ
- เครื่องปั่นไฟฟ้า
- ไม้บรรทัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิธีการทดลอง

**การทดลองที่ 1** ศึกษาผลของสารสกัดจากใบประยงค์ ใบมะลิ และใบหญ้าแฝก เมื่อนำมาผสมกัน  
2 ชนิด ต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตต้นกล้า 2 ชนิด

### 1. การวางแผนการทดลอง

ทำการทดสอบกับพืช 2 ชนิด ได้แก่ ผักกาดหัว และหญ้าข้าวนก โดยใช้แผนการทดลองแบบ Factorial Experiment in CRD ซึ่งประกอบด้วยกรรมวิธีการทดลอง 19 วิธี วิธีละ 4 ซ้ำ โดยมีกรรมวิธีการทดลองดังนี้ คือ

สารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์แห้ง ใบมะลิแห้ง และใบหญ้าแฝกแห้ง ที่ระดับความเข้มข้น 12.5, 25.0, 50.0 มก./มล. และสารสกัดที่ผสมระหว่าง ใบประยงค์แห้งกับใบมะลิแห้ง ใบประยงค์แห้งกับใบหญ้าแฝก ใบมะลิสดแห้งกับใบหญ้าแฝกแห้ง ที่ระดับความเข้มข้น 12.5, 25.0, 50.0 มก./มล. โดยที่

- ความเข้มข้นของสารผสมที่ 12.5 มก./มล. คือ นำสารที่ 1 เข้มข้น 6.25 มก./มล. ผสมกับสารที่ 2 เข้มข้น 6.25 มก./มล.

- ความเข้มข้นของสารผสมที่ 25.0 มก./มล. คือ นำสารที่ 1 เข้มข้น 12.5 มก./มล. ผสมกับสารที่ 2 เข้มข้น 12.5 มก./มล.

- ความเข้มข้นของสารผสมที่ 50.0 มก./มล. คือ นำสารที่ 1 เข้มข้น 25.0 มก./มล. ผสมกับสารที่ 2 เข้มข้น 25.0 มก./มล.

เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่น โดยมีปัจจัย 2 ปัจจัย คือ

1. ปัจจัย A คือ ชนิดของสารสกัด
2. ปัจจัย B คือ ความเข้มข้นของสารสกัด

### 2. การเตรียมสารสกัด

นำใบประยงค์ ใบมะลิ และใบหญ้าแฝก ในปริมาณที่เพียงพอต่อการสกัด ล้างน้ำให้สะอาดแล้วนำไปผึ่งลมจนแห้ง (อย่านำไปตากแดด เพราะแสงและความร้อนจากแดด ทำให้สารที่เราสกัดในใบพืชเสื่อมสภาพหรือมีประสิทธิภาพน้อยลงได้) นำใบพืชที่แห้งแล้วใส่ถุงกระดาษ ออบในตู้อบ hot air oven ที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส ทำการอบเป็นเวลา 72 ชั่วโมง นำมาบดจนมีขนาดเล็ก ใส่ในบีกเกอร์ แล้วเติมน้ำกลั่นในอัตราส่วน 1 : 10 คือใช้ใบพืชที่บดละเอียด 10 กรัม ต่อ น้ำ 100 มิลลิลิตร สารสกัดที่จะได้จะมีความเข้มข้น 100 มก./มล. นำบีกเกอร์เก็บในอุณหภูมิต่ำ (ตู้เย็น) เป็นเวลา 72 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำมากรองผ่านผ้าขาวบาง เพื่อแยกเศษใบขนาดใหญ่ออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรองต่อด้วยกระดาษกรอง (หมั่นเปลี่ยนกระดาษกรอง เพราะเศษของใบพืชจะอุดตัน ทำให้ใช้เวลานานในการกรอง) จากนั้นนำสารหลังจากนั้นนำสารที่ได้มาเจือจางที่ระดับความเข้มข้น 12.5, 25.0, 50.0 มก./มล.

### 3. การทดสอบผล

นำงานที่เพาะเมล็ดที่มีกระดาษทิชชูรองกัน มาเติมน้ำกลั่น และสารสกัดแต่ละชนิด และระดับความเข้มข้น ที่กำหนดตามกรรมวิธีที่กล่าวมาในปริมาณ 5 มิลลิลิตร/งานเพาะเมล็ด นำเมล็ดพืชทดสอบ ได้แก่ ผักกาดหัว และหญ้าข้าวนก คัดเมล็ดที่มีความสมบูรณ์ นำมาวางลงในงานเพาะ (Petri dishes) งานละ 20 เมล็ด ควรวางให้กระจายสม่ำเสมอทั่วงาน ปิดฝาครอบ แล้ววางไว้ที่อุณหภูมิห้อง

### 4. การบันทึกผลการทดลอง

ทำการตรวจนับการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ ทุกๆวันที่ 1, 3, 5, 7 ดูส่วนของรากที่โผล่ออกมาจากเปลือก ว่าเกินส่วน Dimention คือรากต้องยาวเกินกว่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเมล็ดพืชนั้นๆ จึงถือว่าเมล็ดนั้นงอกแล้ว เมื่อตรวจนับครบตามวันที่กำหนดแล้ว นำต้นกล้าใส่ถุงกระดาษ อบที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน แล้วนำมาชั่งหาน้ำหนักแห้ง เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย โดยวิธีการ Duncan Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SIRICHAJ

**การทดลองที่ 2** ศึกษาผลของการฉีดพ่นสารสกัดจากใบประยงค์ผสมใบมะลิ และใบประยงค์ผสมใบหญ้าแฝก ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าของพืช 3 ชนิด

#### 1. การวางแผนการทดลอง

โดยการทดสอบพืชแต่ละชนิดใช้แผนการทดลอง Factorial Experiment in CRD ซึ่งประกอบด้วยกรรมวิธีการทดลอง 15 วิธี โดยมีกรรมวิธีการทดลองดังนี้ คือ

สารสกัดด้วยน้ำกลั่นจากใบประยงค์แห้ง ใบมะลิแห้ง ใบหญ้าแฝกแห้ง ที่ระดับความเข้มข้น 50 , 100, 200 มก./มล. และสารสกัดที่ผสมระหว่างใบประยงค์แห้งกับมะลิ ใบประยงค์แห้งกับใบหญ้าแฝกแห้ง ที่ระดับความเข้มข้น 50, 100, 200 มก./มล. เปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่นโดยที่

- ความเข้มข้นของสารผสมที่ 50 มก./มล. คือ สารที่ 1 เข้มข้น 25 มก./มล. ผสมกับ สารที่ 2 เข้มข้น 25 มก./มล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความเข้มข้นของสารผสมที่ 100 มก./มล. คือ สารที่ 1 เข้มข้น 50 มก./มล. ผสมกับ สารที่ 2 เข้มข้น 50 มก./มล.
- ความเข้มข้นของสารผสมที่ 200 มก./มล. คือ สารที่ 1 เข้มข้น 100 มก./มล. ผสมกับ สารที่ 2 เข้มข้น 100 มก./มล.

## 2. การเตรียมสารสกัด

การเตรียมสารสกัดเช่นเดียวกับการทดลองที่ 1 แต่ต่างกันเล็กน้อย คือต้องเตรียมสารสกัดที่ความเข้มข้น 200 มก./มล. โดยใช้ใบพืชที่บดละเอียด 20 กรัม ต่อน้ำ 100 มิลลิลิตร จากนั้นทำการเจือจางสารที่ระดับความเข้มข้น 50, 100, 200 มก./มล. เพื่อใช้ในขั้นตอนต่อไป

## 3. การทดสอบผลของสารสกัด

นำเมล็ดพืชทดสอบ ได้แก่ หนุ่ยรังนก ไมยราบ ผักกวางตุ้ง ปลูกลงกระถางขนาดเล็กเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 9.5 เซนติเมตร ทำการโรยเมล็ดให้กระจายทั่วกระถางสม่ำเสมอ สำหรับ ไมยราบ ให้นำไปแช่น้ำร้อน 1 คืน เมล็ดจะพองออก แล้วจึงนำมาเพาะ ปลูกลงในดินที่เตรียมไว้สำหรับผักกวางตุ้งเมื่อเห็นว่าโตให้ถอนแยกเหลือกระถางละ 3 ต้น ไม่เช่นนั้นต้นจะเบียดกันเกิดโรคโคนเน่าได้ เช่นเดียวกันในพืชทดสอบที่เหลือให้ถอนให้เหลือเท่าๆ กันในแต่ละกระถาง แต่ละชนิดของพืช นำต้นพืชแต่ละชนิดมาฉีดพ่นด้วยสารสกัดแต่ละชนิด แต่ละความเข้มข้นตามกรรมวิธีการทดลองที่กล่าวมา โดยการฉีดพ่นเป็นชุด ชุดละ 10 กระถาง ใช้สาร 7.5 มิลลิลิตร/ชุด

### หมายเหตุ การคำนวณการใช้สารในการฉีดพ่น

ทำการฉีดพ่นเป็นชุดๆ โดยแต่ละชุดกำหนดเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้าง 30 เซนติเมตร ยาว 40 เซนติเมตร โดยวางกระถางพืชทั้งหมด 10 กระถางลงบนพื้นที่ที่กำหนด โดยมี ไมยราบ 2 กระถาง ผักกวางตุ้ง 4 กระถาง หนุ่ยรังนก 4 กระถาง ทำการฉีดพ่นสารที่สกัดให้ทั่วพื้นที่ทั้งหมดที่กำหนดโดยใช้ปริมาณสารสกัดตามการคำนวณดังนี้

การฉีดพ่นสารสกัดเราจะใช้ในอัตรา 100 ลิตร/ไร่ ดังนั้น

ในพื้นที่  $1,600 \times 10,000 \text{ cm}^2$  จะใช้ปริมาณสาร 100,000 ml

ถ้าในพื้นที่  $1,200 \text{ cm}^2$  จะใช้ปริมาณสาร  $1,200 \times 100,000 / 1,600 \times 10,000 = 7.5 \text{ ml}$

ดังนั้น ต้องใช้สารปริมาณ 7.5 มิลลิลิตร ในการฉีดพ่นในแต่ละชุด (ชุดละ 10 กระถาง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. การบันทึกผล

ตรวจวัดการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบ การเปลี่ยนแปลงของต้นกล้าพืชทดสอบ โดยบันทึกผลเป็น Phytotoxic Rating (ตารางที่ 1) ทุกๆ 3, 5, 7, 14 และ 21 วัน เมื่อบันทึกผลตามวันที่กำหนดเสร็จเรียบร้อยแล้ว นำต้นกล้าทั้งหมดแยกดินออกโดยการ ล้างดินออกจากราก นำต้นกล้าใส่ถุงกระดาษแล้วอบเป็นเวลาอย่างน้อย 3 วัน ที่อุณหภูมิที่ 45°C หลังจากนั้นนำไปชั่งเพื่อบันทึกน้ำหนักแห้ง

ตารางที่ 1 แสดงระดับต่างๆ ของการแสดงความเป็นพิษต่อพืชที่ทำการทดสอบ

Rating	ลักษณะอาการ	ผลกระทบ
1	พืชทดสอบปกติ	ไม่มีผล
2	พืชทดสอบบางส่วน ใบมีสีจางลงเล็กน้อย ใบส่วนล่างเริ่มมีสีจาง ปลายใบเริ่มมีลักษณะสีแดงปรากฏเล็กน้อย	เล็กน้อย
3	พืชทดสอบบางส่วน ใบมีสีจางมากขึ้นสีเหลืองอมเขียว ใบด้านล่างมี สีเขียวเพิ่มขึ้น ปลายใบมีสีแดงมากขึ้น	
4	พืชทดสอบเกือบครึ่งใบเหลืองเห็นได้ชัดมากขึ้น ใบด้านล่างสีจาง ปลายใบแดงมากจนมีอาการหงิก	
5	พืชทดสอบ 50 % ใบเหลือง ใบด้านล่างเหลือง มีการร่วงของใบ ปลายใบแห้ง	ปานกลาง
6	พืชทดสอบ 70 % ใบเหลือง ใบด้านล่างเหลือง มีการร่วง เพิ่มขึ้น	ค่อนข้าง รุนแรง
7	พืชทดสอบมีใบเหลืองเกือบทั้งหมด ใบร่วง มีอาการผิดปกติของยอด	
8	พืชทดสอบมีใบเหลือง หงิก ใบร่วง ใบแห้ง	รุนแรง
9	พืชทดสอบถูกทำลายมาก	
10	พืชทดสอบถูกทำลายจนสมบูรณ์	รุนแรง

#### ระยะเวลาทำการทดลอง

เริ่มทำการทดลอง ธันวาคม 2546 และสิ้นสุดการทดลอง มีนาคม 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สถานที่ทำการทดลอง

ห้องปฏิบัติการภาควิชาพืชสวน และ โรงเรือนทดลอง ภาควิชาพืชสวน คณะ  
เทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 ศึกษาผลของสารสกัดจากใบประยงค์ ใบมะลิ และใบหญ้าแฝก เมื่อนำมาผสมกัน 2 ชนิด ต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตต้นกล้า 2 ชนิด

1.1 ผลของสารสกัดจากใบประยงค์ ใบมะลิ และใบหญ้าแฝก เมื่อนำมาผสมกัน 2 ชนิดต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว

ผลต่อการงอกของเมล็ด

หลังจากเพาะเมล็ดผักกาดหัวเป็นเวลา 7 วัน จากตารางที่ 2 พบว่า เมล็ดที่เพาะ โดยใช้สารสกัดทุกชนิด ทุกความเข้มข้น ให้ผลในการยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหัว ยกเว้น สารสกัดจากใบหญ้าแฝกที่ความเข้มข้น 12.5 มก./มล. มีการงอกไม่แตกต่างจากการเพาะด้วยน้ำกลั่น (Control) ซึ่งมีการงอก 96.25 % อีกทั้งยังมีการงอกมากกว่าการเพาะในสารสกัดชนิดและความเข้มข้นอื่นๆ ซึ่งมีการงอกลดลงอย่างมีนัยสำคัญ จากตารางที่ 2 พบว่าสารผสมระหว่างสารสกัดจากใบประยงค์เข้มข้น 25 มก./มล. กับสารสกัดจากใบมะลิเข้มข้น 25 มก./มล. ให้ผลในการยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าได้ดีที่สุด โดยมีเปอร์เซ็นต์การงอก 0 % เมื่อเปรียบเทียบกับเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดจากใบประยงค์เข้มข้น 25 มก./มล. โดยมีเปอร์เซ็นต์การงอก 13.75 % และสารสกัดจากใบมะลิเข้มข้น 25 มก./มล. โดยมีเปอร์เซ็นต์การงอก 65 % ส่วนในสารผสมระหว่างสารสกัดจากใบประยงค์เข้มข้น 25 มก./มล. กับสารสกัดจากใบหญ้าแฝกความเข้มข้น 25 มก./มล. ให้ผลในการยับยั้งการงอกไม่แตกต่างกันทางสถิติต่อสารผสมระหว่างสารสกัดจากใบประยงค์ความเข้มข้น 25 มก./มล. กับสารสกัดจากใบมะลิความเข้มข้น 25 มก./มล. ซึ่งสารผสมทั้ง 2 ชนิดนี้ให้ผลในการยับยั้งการงอกดีที่สุดในเดียวกัน

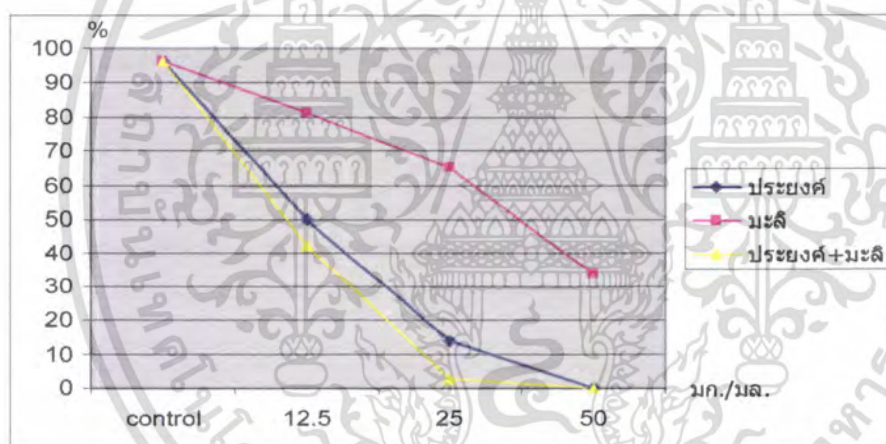
108922

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 ผลของสารสกัดชนิดต่างๆต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว

	การงอก (%)			
	ความเข้มข้น (มก./มล.)			
	control	12.5	25	50
ประยงค์	96.25 a	50.00 ef	13.75 ij	0.00 k
มะลิ	96.25 a	81.25 bc	65.00 d	33.75 gh
แฝก	96.25 a	87.50 ab	80.00 bc	63.75 d
ประยงค์+มะลิ	96.25 a	42.50 fg	2.50 jk	0.00 k
ประยงค์+แฝก	96.25 a	48.75 ef	21.25 hi	0.00 k
มะลิ+แฝก	96.25 a	72.50 cd	58.75 de	18.75 i

ค่าเฉลี่ยการงอกที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT ( $p = 0.05$ )



ภาพที่ 1 กราฟแสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การงอก ระหว่างเมล็ดผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดจากใบประยงค์ สารสกัดจากใบมะลิ และสารสกัดผสมระหว่างใบประยงค์กับใบมะลิ ภายหลังจากเพาะเมล็ด 7 วัน

#### หมายเหตุ

- ความเข้มข้นของสารผสมที่ 12.5 มก./มล. คือ สารที่ 1 เข้มข้น 6.25 มก./มล. ผสมกับ สารที่ 2 เข้มข้น 6.25 มก./มล.
- ความเข้มข้นของสารผสมที่ 25.0 มก./มล. คือ สารที่ 1 เข้มข้น 12.5 มก./มล. ผสมกับ สารที่ 2 เข้มข้น 12.5 มก./มล.
- ความเข้มข้นของสารผสมที่ 50.0 มก./มล. คือ สารที่ 1 เข้มข้น 25.0 มก./มล. ผสมกับ สารที่ 2 เข้มข้น 25.0 มก./มล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ผลต่อน้ำหนักแห้ง

ผลของสารสกัดต่อน้ำหนักแห้งจากตารางที่ 3 พบว่าต้นกล้าที่เพาะในสารสกัดผสมระหว่าง มะลิเข้มข้น 25 มก./มล. กับสารสกัดจากใบหญ้าแฝกเข้มข้น 25 มก./มล. มีน้ำหนักแห้งมากที่สุด ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญต่อทุกๆ สารสกัด ถ้าไม่พิจารณาผลของน้ำหนักแห้งในการทดลองที่มี เปอร์เซ็นต์การงอกเป็น 0 นั้น พบว่าน้ำหนักแห้งของผลการทดลองที่ใช้สารสกัดจากใบประยงค์เข้มข้น 25 มก./มล. มีน้ำหนักแห้งน้อยที่สุด คือ 8.33 มิลลิกรัม

ตารางที่ 3 แสดงผลต่อน้ำหนักแห้งของเมล็ดผักกาดหัว

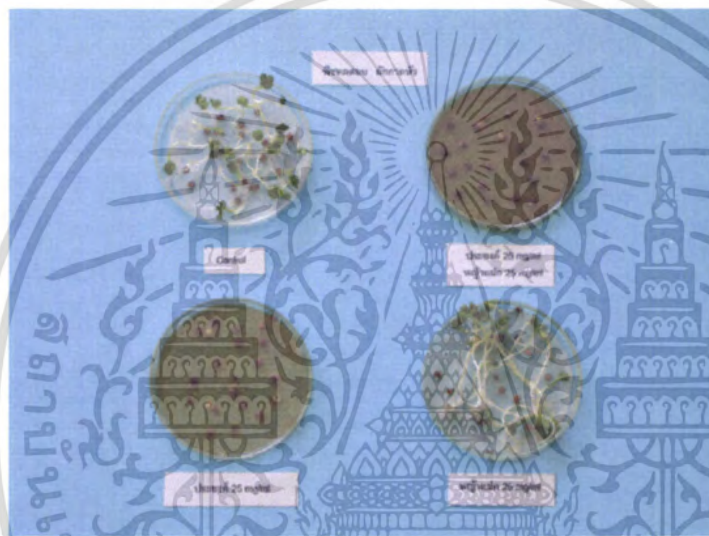
	น้ำหนักแห้ง (มิลลิกรัม)			
	ความเข้มข้น			
	control	12.5	25	50
ประยงค์	10.21 de	11.60 cde	8.33 e	0.00 f
มะลิ	10.21 de	12.23 bcde	14.62 bcde	18.28 b
แฝก	10.21 de	11.62 cde	12.62 bcde	14.38 bcde
ประยงค์+มะลิ	10.21 de	10.83 cde	0.00 f	0.00 f
ประยงค์+แฝก	10.21 de	13.27 bcde	16.87 bc	0.00 f
มะลิ+แฝก	10.21 de	14.68 bcd	13.05 bcde	29.02 a

ค่าเฉลี่ยการน้ำหนักแห้งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT ( $p = 0.05$ )

#### หมายเหตุ

- ความเข้มข้นของสารผสมที่ 12.5 มก./มล. คือ สารที่ 1 เข้มข้น 6.25 มก./มล. ผสมกับ สารที่ 2 เข้มข้น 6.25 มก./มล.
- ความเข้มข้นของสารผสมที่ 25.0 มก./มล. คือ สารที่ 1 เข้มข้น 12.5 มก./มล. ผสมกับ สารที่ 2 เข้มข้น 12.5 มก./มล.
- ความเข้มข้นของสารผสมที่ 50.0 มก./มล. คือ สารที่ 1 เข้มข้น 25.0 มก./มล. ผสมกับ สารที่ 2 เข้มข้น 25.0 มก./มล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 ผลของสารผสมระหว่างประยงค์กับเห็ดราแฟก ที่มีต่อการงอกของเมล็ดผักกาดหัว 7 วัน  
หลังจากเพาะเมล็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 ผลของสารสกัดจากใบประยงค์ ใบมะลิ และใบหญ้าแฝก เมื่อนำมาผสมกัน 2 ชนิดต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนก

### ผลต่อการงอกของเมล็ด

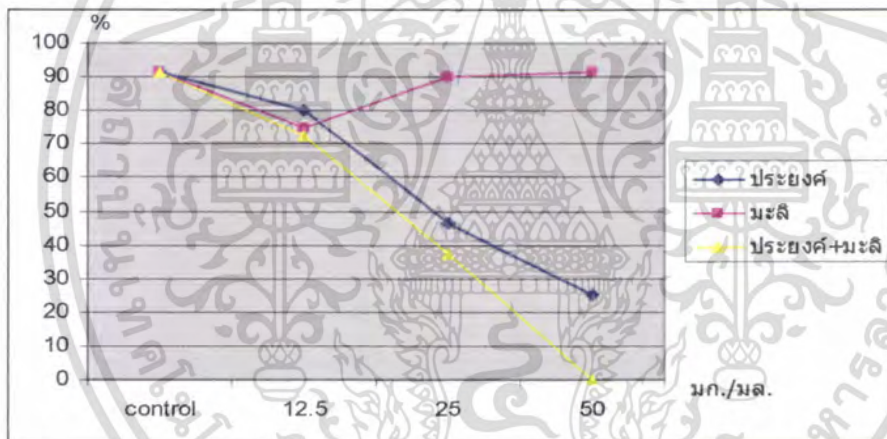
หลังจากทำการเพาะเมล็ดหญ้าข้าวนกในสารสกัด 7 วัน จากตารางที่ 4 พบว่า ผลการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนกในสารสกัดผสมระหว่างสารสกัดจากใบประยงค์ความเข้มข้น 25 มก./มล. ผสมกับสารสกัดจากใบมะลิความเข้มข้น 25 มก./มล. โดยมีเปอร์เซ็นต์การงอก 0 % มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับผลการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนกที่เพาะในสารสกัดจากใบประยงค์ความเข้มข้น 25 มก./มล. โดยมีเปอร์เซ็นต์การงอก 46.25 % และเมล็ดหญ้าข้าวนกที่เพาะในสารสกัดจากใบมะลิความเข้มข้น 25 มก./มล. โดยมีเปอร์เซ็นต์การงอก 90 % และเมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองควบคุม (Control) ที่มีการงอก 91.25 % ผลการงอกของเมล็ดที่เพาะในสารสกัดผสมระหว่างสารสกัดจากใบประยงค์ความเข้มข้น 25 มก./มล. ผสมกับสารสกัดจากใบหญ้าแฝกความเข้มข้น 25 มก./มล. โดยมีเปอร์เซ็นต์การงอก 3.75 % มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับผลการงอกของเมล็ดที่เพาะในสารสกัดจากใบประยงค์ความเข้มข้น 25 มก./มล. โดยมีเปอร์เซ็นต์การงอก 46.25 % และเมล็ดที่เพาะในสารสกัดจากใบหญ้าแฝกความเข้มข้น 25 มก./มล. โดยมีเปอร์เซ็นต์การงอก 66.25 % สำหรับการเพาะเมล็ดในสารสกัดผสมระหว่างใบมะลิความเข้มข้น 25 มก./มล. ผสมกับสารสกัดจากใบหญ้าแฝกความเข้มข้น 25 มก./มล. โดยมีเปอร์เซ็นต์การงอก 73.75 % ให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในสารสกัดจากใบมะลิความเข้มข้น 25 มก./มล. โดยมีเปอร์เซ็นต์การงอก 90 % และสารสกัดจากใบหญ้าแฝกความเข้มข้น 25 มก./มล. โดยมีเปอร์เซ็นต์การงอก 66.25 % อีกทั้งการทดสอบในระดับความเข้มข้น 12.5 มก./มล. ยังให้ผลการทดลองสอดคล้องกับผลการทดลองที่ได้จากสารสกัดความเข้มข้น 25 มก./มล. แต่การใช้ความเข้มข้นที่สูงกว่าจะมีผลในการยับยั้งการงอกได้ดีกว่าสารละลายที่ระดับความเข้มข้นต่ำกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 ผลของสารสกัดชนิดต่างๆ ต่อการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนก

	การงอก (%)			
	ความเข้มข้น (มก./มล.)			
	control	12.5	25	50
ประยงค์	91.25 a	80.00 abc	46.25 d	25.00 e
มะลิ	91.25 a	75.00 abc	90.00 a	91.25 a
แฝก	91.25 a	81.25 abc	66.25 c	70.00 c
ประยงค์+มะลิ	91.25 a	72.50 bc	37.50 de	0.00 f
ประยงค์+แฝก	91.25 a	75.00 abc	41.25 d	3.75 f
มะลิ+แฝก	91.25 a	71.25 bc	87.50 ab	73.75 abc

ค่าเฉลี่ยการงอกที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT ( $p = 0.05$ )



ภาพที่ 3 กราฟแสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การงอก ระหว่างเมล็ดหญ้าข้าวนกที่เพาะในสารสกัดจากใบประยงค์ สารสกัดจากใบมะลิ และสารสกัดผสมระหว่างใบประยงค์กับใบมะลิ ภายหลังจากเพาะเมล็ด 7 วัน

- หมายเหตุ**
- ความเข้มข้นของสารผสมที่ 12.5 มก./มล. คือ สารที่ 1 เข้มข้น 6.25 มก./มล. ผสมกับ สารที่ 2 เข้มข้น 6.25 มก./มล.
  - ความเข้มข้นของสารผสมที่ 25.0 มก./มล. คือ สารที่ 1 เข้มข้น 12.5 มก./มล. ผสมกับ สารที่ 2 เข้มข้น 12.5 มก./มล.
  - ความเข้มข้นของสารผสมที่ 50.0 มก./มล. คือ สารที่ 1 เข้มข้น 25.0 มก./มล. ผสมกับ สารที่ 2 เข้มข้น 25.0 มก./มล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ผลต่อน้ำหนักแห้ง

หลังจากผ่านไป 7 วัน จากตารางที่ 5 พบว่า น้ำหนักแห้งของดินหญ้าข้าวนกที่เพาะในสารสกัดจากใบประยงค์ความเข้มข้น 50 มก./มล. มีน้ำหนักแห้งมากที่สุด คือ 4.64 มิลลิกรัม ซึ่งแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบผลของน้ำหนักแห้งของหญ้าข้าวนกในการทดลองอื่นๆ และถ้าไม่พิจารณาผลของน้ำหนักแห้งในการทดลองที่มีเปอร์เซ็นต์การงอกเป็น 0 นั้น พบว่าผลของสารสกัดจากสารผสมระหว่างใบมะลิเข้มข้น 25 มก./มล. กับสารสกัดจากใบหญ้าแฝกเข้มข้น 25 มก./มล. จะมีน้ำหนักแห้งน้อยที่สุด คือ 1.66 มิลลิกรัม

ตารางที่ 5 แสดงผลต่อน้ำหนักแห้งของเมล็ดหญ้าข้าวนก

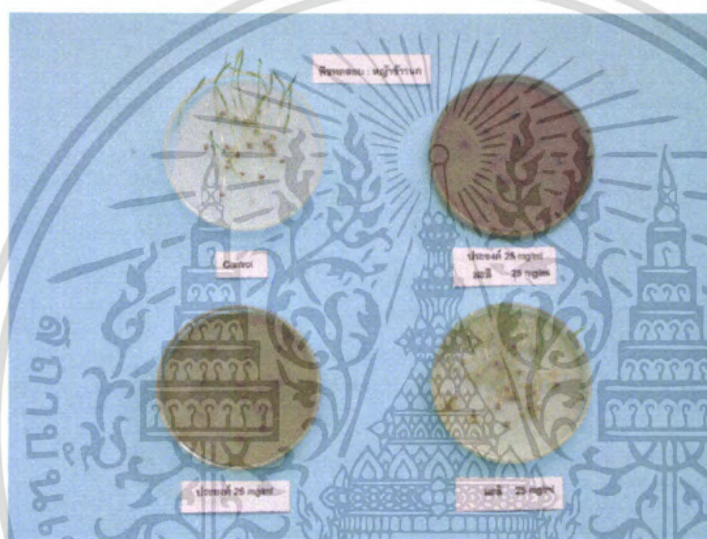
	น้ำหนักแห้ง (มิลลิกรัม)			
	ความเข้มข้น			
	control	12.5	25	50
ประยงค์	2.59 bc	3.17 b	2.62 bc	4.64 a
มะลิ	2.59 bc	2.01 cd	2.34 bcd	1.93 cd
แฝก	2.59 bc	2.79 bc	2.05 cd	2.15 cd
ประยงค์+มะลิ	2.59 bc	2.10 cd	2.75 bc	0.00 e
ประยงค์+แฝก	2.59 bc	2.01 cd	2.63 bc	0.00 e
มะลิ+แฝก	2.59 bc	3.16 b	2.27 bcd	1.66 d

ค่าเฉลี่ยการน้ำหนักแห้งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ DMRT ( $p = 0.05$ )

#### หมายเหตุ

- ความเข้มข้นของสารผสมที่ 12.5 มก./มล. คือ สารที่ 1 เข้มข้น 6.25 มก./มล. ผสมกับ สารที่ 2 เข้มข้น 6.25 มก./มล.
- ความเข้มข้นของสารผสมที่ 25.0 มก./มล. คือ สารที่ 1 เข้มข้น 12.5 มก./มล. ผสมกับ สารที่ 2 เข้มข้น 12.5 มก./มล.
- ความเข้มข้นของสารผสมที่ 50.0 มก./มล. คือ สารที่ 1 เข้มข้น 25.0 มก./มล. ผสมกับ สารที่ 2 เข้มข้น 25.0 มก./มล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 ผลของสารผสมระหว่างประยงค์กับมะลิ ที่มีต่อการงอกของเมล็ดกล้วย้าวนก 7 วัน  
หลังจากเพาะเมล็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การทดลองที่ 2 ศึกษาผลของสารสกัดจากใบประยงค์ ใบมะลิ และใบหญ้าแฝก เมื่อทำการผสม สาร 2 ชนิด ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า 3 ชนิด

1.1 ผลของสารสกัดจากใบประยงค์ ใบมะลิ และใบหญ้าแฝก เมื่อนำมาผสมกัน 2 ชนิดต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกวางตุ้ง

### ผลต่อน้ำหนักแห้ง

หลังจากฉีดพ่นสารสกัดชนิดต่างๆ ลงบนต้นกล้าผักกวางตุ้งเป็นระยะเวลา 21 วัน แล้วทำการวิเคราะห์ผลของสารสกัดชนิดต่างๆ ต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกวางตุ้ง จากตารางที่ 6 พบว่าต้นกล้าผักกวางตุ้งในการทดลองควบคุม (Control) มีน้ำหนักน้อยที่สุด คือ 71.50 มิลลิกรัม และน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกวางตุ้งที่ฉีดพ่นด้วยสารสกัดจากใบหญ้าแฝกความเข้มข้น 200 มก./มล. มีค่ามากที่สุดคือ 131.0 มิลลิกรัม เมื่อพิจารณาแนวโน้มของความเข้มข้นพบว่าเมื่อความเข้มข้นมีค่ามากขึ้นส่งผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกวางตุ้งมากขึ้นอีกด้วย ยกเว้นต้นกล้าผักกวางตุ้งที่ฉีดพ่นด้วยสารสกัดจากใบประยงค์ และต้นกล้าที่ฉีดพ่นด้วยสารสกัดจากใบมะลินั้นจะให้ผลการทดลองที่ไม่เป็นไปดังข้างต้น โดยที่จะเห็นได้ว่าในสารสกัดจากใบหญ้าแฝก สารผสมระหว่างใบประยงค์กับใบมะลิ สารผสมระหว่างใบประยงค์กับใบหญ้าแฝกนั้น เมื่อระดับความเข้มข้นเพิ่มมากขึ้นจะทำให้น้ำหนักแห้งของพืชทดสอบเพิ่มมากขึ้นด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 แสดงผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าผักกวางตุ้ง

	น้ำหนักแห้ง (มิลลิกรัม)			
	ความเข้มข้น			
	Control	50	100	200
ประยงค์	71.50	85.00	113.00	93.75
มะลิ	71.50	112.00	112.00	100.75
แฝก	71.50	108.00	114.75	131.00
ประยงค์+มะลิ	71.50	72.00	84.50	90.50
ประยงค์+แฝก	71.50	83.75	100.25	108.00

\*\*\* เมื่อทำการวิเคราะห์ผลการทดลองแล้ว พบว่า ค่าที่ได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

หมายเหตุ

- ความเข้มข้นของสารผสมที่ 50 มก./มล. คือ สารที่ 1 เข้มข้น 25 มก./มล. ผสมกับ สารที่ 2 เข้มข้น 25 มก./มล.
- ความเข้มข้นของสารผสมที่ 100 มก./มล. คือ สารที่ 1 เข้มข้น 50 มก./มล. ผสมกับ สารที่ 2 เข้มข้น 50 มก./มล.
- ความเข้มข้นของสารผสมที่ 200 มก./มล. คือ สารที่ 1 เข้มข้น 100 มก./มล. ผสมกับ สารที่ 2 เข้มข้น 100 มก./มล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ผลของสารสกัดจากใบประยงค์ ใบมะลิ และใบหญ้าแฝก เมื่อนำมาผสมกัน 2 ชนิดต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้ารงนก

### ผลต่อน้ำหนักแห้ง

หลังจากฉีดพ่นสารสกัดชนิดต่างๆ ลงบนต้นกล้าหญ้ารงนกเป็นระยะเวลา 21 วัน แล้วทำการวิเคราะห์ผลของสารสกัดชนิดต่างๆ ต่อน้ำหนักแห้งของต้นหญ้ารงนก จากตารางที่ 7 พบว่าต้นหญ้ารงนกในการทดลองควบคุม (Control) มีน้ำหนักแห้งมากที่สุดคือ 1357.5 มิลลิกรัม ส่วนต้นหญ้ารงนกที่ทำการฉีดพ่นด้วยสารสกัดจากใบมะลิความเข้มข้น 200 มก./มล. ส่งผลให้ต้นหญ้ารงนกมีน้ำหนักแห้งน้อยที่สุดคือ 827.5 มิลลิกรัม

ตารางที่ 7 แสดงผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าหญ้ารงนก

	น้ำหนักแห้ง (มิลลิกรัม)			
	ความเข้มข้น			
	Control	50	100	200
ประยงค์	1357.50	1172.50	1270.00	1272.50
มะลิ	1357.50	1130.00	1240.00	827.50
แฝก	1357.50	1145.00	1255.00	1200.00
ประยงค์+มะลิ	1357.50	1052.50	1257.00	872.50
ประยงค์+แฝก	1357.50	1275.00	1290.00	1352.50

\*\*\* เมื่อทำการวิเคราะห์ผลการทดลองแล้ว พบว่า ค่าที่ได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

- หมายเหตุ
- ความเข้มข้นของสารผสมที่ 50 มก./มล. คือ สารที่ 1 เข้มข้น 25 มก./มล. ผสมกับ สารที่ 2 เข้มข้น 25 มก./มล.
  - ความเข้มข้นของสารผสมที่ 100 มก./มล. คือ สารที่ 1 เข้มข้น 50 มก./มล. ผสมกับ สารที่ 2 เข้มข้น 50 มก./มล.
  - ความเข้มข้นของสารผสมที่ 200 มก./มล. คือ สารที่ 1 เข้มข้น 100 มก./มล. ผสมกับ สารที่ 2 เข้มข้น 100 มก./มล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3 ผลของสารสกัดจากใบประยงค์ ใบมะลิ และใบหญ้าแฝก เมื่อนำมาผสมกัน 2 ชนิดต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าไมยราบ

#### ผลต่อน้ำหนักแห้ง

หลังจากฉีดพ่นสารสกัดชนิดต่างๆ ลงบนต้นไมยราบเป็นระยะเวลา 21 วัน แล้วทำการวิเคราะห์ผลของสารสกัดชนิดต่างๆ ต่อน้ำหนักแห้งของต้นไมยราบ จากตารางที่ 8 พบว่า ต้นไมยราบในการทดลองควบคุม (Control) มีน้ำหนักแห้งมากที่สุดคือ 530 มิลลิกรัม ส่วนต้นไมยราบที่ทำการฉีดพ่นด้วยสารสกัดผสมระหว่างใบประยงค์ 25 มก./มล. กับสารสกัดจากใบมะลิเข้มข้น 25 มก./มล. ให้ผลของน้ำหนักแห้งของต้นไมยราบน้อยที่สุดคือ 52.5 มิลลิกรัม

ตารางที่ 8 แสดงผลต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าไมยราบ

	น้ำหนักแห้ง (มิลลิกรัม)			
	ความเข้มข้น			
	Control	50	100	200
ประยงค์	530.0	77.5	377.5	465.0
มะลิ	530.0	247.5	405	245.0
แฝก	530.0	67.5	515	347.5
ประยงค์+มะลิ	530.0	52.5	410.5	520.0
ประยงค์+แฝก	530.0	95.0	344	292.5

\*\*\* เมื่อทำการวิเคราะห์ผลการทดลองแล้ว พบว่า ค่าที่ได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

- หมายเหตุ
- ความเข้มข้นของสารผสมที่ 50 มก./มล. คือ สารที่ 1 เข้มข้น 25 มก./มล. ผสมกับ สารที่ 2 เข้มข้น 25 มก./มล.
  - ความเข้มข้นของสารผสมที่ 100 มก./มล. คือ สารที่ 1 เข้มข้น 50 มก./มล. ผสมกับ สารที่ 2 เข้มข้น 50 มก./มล.
  - ความเข้มข้นของสารผสมที่ 200 มก./มล. คือ สารที่ 1 เข้มข้น 100 มก./มล. ผสมกับ สารที่ 2 เข้มข้น 100 มก./มล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ระดับความเป็นพิษต่อพืชทดสอบ

จากการทดสอบฉีดพ่นสารสกัดต่างๆลงบนพืชทดสอบ สามารถที่จะแสดงระดับความเป็นพิษของสารสกัดต่อต้นพืชทดสอบที่สามารถสังเกตด้วยสายตาได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 9 แสดงระดับความเป็นพิษของสารสกัดต่อต้นผักกวางตุ้ง

		วันที่				
		3	5	7	14	21
มะลิ	50	1	1	1.5	2.25	2.75
	100	1	1	1.75	2.25	2.75
	200	1	1.25	2	2	3.25
ประยงค์	50	1	1.25	1.5	2.75	3.5
	100	1	1.5	1.5	2.5	2.75
	200	1	1.75	1.75	2	3.25
เผือก	50	1	1	2	3.5	4
	100	1	1	2.25	2.5	2.75
	200	1	1.25	2.25	2.75	3
ประยงค์+มะลิ	50	1	1.75	2	2.25	3.25
	100	1	1.75	2	2.25	3
	200	1	1.75	2.25	2.5	2.75
ประยงค์+เผือก	50	1	1.75	1.75	2.5	2.75
	100	1	2	2.25	2.5	3
	200	1	2.25	2.75	3	3
Control		1	1	1	1	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 แสดงระดับความเป็นพิษของสารสกัดต่อต้นหญ้ารงนก

		วันที่				
		3	5	7	14	21
มะลิ	50	1	1.75	2	3.5	3.5
	100	1	1.5	2.5	3.25	3.25
	200	1	2	2.75	3	3
ประยงค์	50	1	1.25	1.75	3.75	4.5
	100	1	1.5	2.25	2.5	2.75
	200	1	1.5	1.5	2.25	2.5
แฝก	50	1	1.75	2.25	3.5	3.75
	100	1	1.25	1.5	1.5	2
	200	1	1.75	2.5	2.75	3
ประยงค์+มะลิ	50	1	1.5	2.5	3.25	3.5
	100	1	1.75	2.25	2.75	3
	200	1	1.75	2	2.25	2.5
ประยงค์+แฝก	50	1	1.25	1.5	1.75	1.75
	100	1	1	1.75	2.25	2.5
	200	1	1.25	1.5	3	3.25
Control		1	1	1	1	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 11 แสดงระดับความเป็นพิษของสารสกัดต่อต้นไมยราบ

		วันที่				
		3	5	7	14	21
มะลิ	50	1	1.5	2	3	3.5
	100	1	1.5	2	2	2
	200	1	1.5	2.5	3	3
ประยงค์	50	1	1.5	3	5	5
	100	1	1	2.5	3.5	3.5
	200	1	1	2	3	3.5
แฝก	50	1	1	1	2	3
	100	1	1	1.5	2	2
	200	1	1	1.5	2.5	2.5
ประยงค์+มะลิ	50	1	1	1.5	4	4
	100	1	1	1	2	2.5
	200	1	1	2	2.5	2.5
ประยงค์+แฝก	50	1	1	1.5	3	3
	100	1	1.5	1.5	1.5	1.5
	200	1	1	1	1	2
Control		1	1	1	1	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

หลังจากได้ทำการศึกษาทดสอบผลของการนำสารสกัดจากใบประยงค์ ใบมะลิ และใบหญ้าแฝก มาทำการผสมกันเป็นคู่ๆ โดยใช้ความเข้มข้น 3 ระดับคือ 12.5, 25 และ 50 มิลลิกรัม น้ำหนักแห้ง/มิลลิลิตร โดยใช้อัตราส่วนในการผสมสาร 1 : 1 โดยทำการทดสอบกับพืช 2 ชนิด คือ ผักกาดหัว และหญ้าข้าวนก พบว่า ในด้านการยับยั้งการงอกนั้น สารผสมระหว่างสารสกัดจากใบประยงค์กับสารสกัดจากใบมะลิ และสารผสมระหว่างสารสกัดจากใบประยงค์กับสารสกัดใบหญ้าแฝกนั้น สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการยับยั้งการงอกของพืชทดสอบได้ โดยจะเห็นได้จากการทดลองว่า เมื่อทำการผสมสารระหว่างสารสกัดจากใบประยงค์เข้มข้น 25 มก./มล. กับสารสกัดจากใบมะลิเข้มข้น 25 มก./มล. ให้ผลในการยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของเมล็ด ผักกาดหัวได้ดี โดยมีเปอร์เซ็นต์การงอกเป็น 0 เมื่อเปรียบเทียบกับเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ด ผักกาดหัวที่เพาะในสารสกัดจากใบประยงค์เข้มข้น 25 มก./มล. โดยมีเปอร์เซ็นต์การงอก 13.75 % และสารสกัดจากใบมะลิเข้มข้น 25 มก./มล. โดยมีเปอร์เซ็นต์การงอก 65 % ส่วนผลของการผสมสารที่มีต่อหญ้าข้าวนกนั้น พบว่า สารผสมระหว่างสารสกัดจากใบประยงค์ความเข้มข้น 25 มก./มล. ผสมกับสารสกัดจากใบมะลิความเข้มข้น 25 มก./มล. โดยมีเปอร์เซ็นต์การงอก 0 % โดย ให้ผลในการยับยั้งการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนกได้ดี เมื่อเปรียบเทียบกับผลการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนกที่เพาะในสารสกัดจากใบประยงค์ความเข้มข้น 25 มก./มล. โดยมีเปอร์เซ็นต์การงอก 46.25 % และเมล็ดหญ้าข้าวนกที่เพาะในสารสกัดจากใบมะลิความเข้มข้น 25 มก./มล. โดยมีเปอร์เซ็นต์การงอก 90 % และเมื่อเปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (Control) ที่มีการงอก 91.25 % ส่วนในขั้นตอนของการทดสอบผลของสารสกัดต่อต้นกล้าที่เพาะในกระถางนั้น สามารถแสดงได้ว่าสารสกัดจากพืชนั้น สามารถทำให้เกิดความผิดปกติต่อต้นกล้าที่นำมาทดสอบทั้ง 3 ชนิดได้ ซึ่งถ้าหากทำการศึกษาวิจัยกันอย่างละเอียด คาดว่าผลที่ได้นั้นจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

## เอกสารอ้างอิง

- ฉลองชัย แบบประเสริฐ และ พินิจ กรินทร์ชญญกิจ. 2536. การใช้น้ำมันแฝกในการป้องกันกำจัดศัตรู  
ผัก. โครงการวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์จากแฝกอันเนื่องมาจากพระราชดำริ  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 10 หน้า
- ช่อม เปรมชัยเรียว. 2536. การใช้สารสกัดจากพืชควบคุมศัตรูพืช. หนังสือพิมพ์กสิกร ปีที่ 66 ฉบับที่  
6 (พฤศจิกายน - ธันวาคม) : 595-599.
- ช่อม เปรมชัยเรียว และ ศิริพร ชิงสนธิพร. 2533. อิทธิพลของสารที่สกัดจากผักปอดนาต่อการ  
เจริญเติบโตของวัชพืช. วารสารวิชาการเกษตร ปีที่ 8 มกราคม-เมษายน 2533.  
หน้า 29-34.
- ดรรารัตน์ มณีจันทร์. 2546. ผลทางออลิโอฟาทีของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพืชสกุลมะลิ. ปัญหา  
พิเศษปริญญาโท. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 94  
หน้า.
- นุจรี เพชรปราณี. 2545. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบและก้านประยงค์ต่อการงอกของเมล็ดและ  
การเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สถาบันเทคโนโลยีพระ  
จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.
- บุญรอด ชาติยานนท์ และ วิรัตน์ ภูวิวัฒน์. 2544. สารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์ยับยั้งการงอกของ  
เมล็ดวัชพืชใบเลี้ยงเดี่ยวสองชนิด. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 32 1-4 (พิเศษ) : 295-297.
- ปฎิมา หวานแก้ว และ วิรัตน์ ภูวิวัฒน์. 2544. สักยภาพของสารสกัดด้วยน้ำจากใบมะฮอกกานีในการ  
ยับยั้งการงอกของเมล็ดวัชพืชตอยตั้ง. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 32 1-4 (พิเศษ) : 291-  
293.
- พรชัย เหลืองอาภาพงศ์. 2540. วัชพืชศาสตร์. โรงพิมพ์ลินคอรัน. กรุงเทพฯ. 585 หน้า
- รังสิต สุวรรณเขตนิคม. 2527. ความสำคัญของออลิโอฟาทีต่อการเกษตร. วัชพืช. 2(1) : 40-58.
- วิรัตน์ ภูวิวัฒน์ และ จำริญ เล้าสินวัฒนา. 2545. ผลของการใช้สารสกัดด้วยน้ำจากใบเลียนต่อการ  
งอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชทดสอบบางชนิด. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 33  
4-5 (พิเศษ) : 139-141.
- วิรัตน์ ภูวิวัฒน์, พัชรี เจริญยิ่ง, บุญรอด ชาติยานนท์ และ เฉลิมชัย วงศ์วัฒนะ. 2545. ผลของสาร  
สกัดจากใบประยงค์ในชั้นคลอโรพอร์มต่อการงอกและการเจริญเติบโตของหญ้ารังนก.  
วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 33 4-5 (พิเศษ) : 131-133.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สมนึก เพชรอินทร์. 2546. ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบหญ้าแฝกต่อการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดพืชและวัชพืชบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.
- สมบุญ เตชะภิญญวัฒน์. 2537. การใช้หญ้าแฝกควบคุมการเจริญเติบโตของพืชปลูกและวัชพืช. รายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. เอกสาร โรเนียว.
- เสียง กฤษณีไพบุลย์. 2532. สารสกัดที่มีผลต่อแมลง. วารสารสงขลานครินทร์ ปีที่ 11 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มีนาคม). หน้า 107-112.
- Chung, I.M., J.K. Ahn and S.J. Yun. 2001. Assessment of allelopathic potential of barnyard grass (*Echinochloa crus-galli*) on rice (*Oryza sativa* L.) cultivars. *Crop Prot.* 20 : 921-928.
- Molish, H. 1937. Der Einfluss inner Pflanze auf die andere –Allelopathie. Cited by E. L. Rice. *Allelopathy*. 2<sup>nd</sup> ed. Academic Press, Inc. Olando. 422 p.
- Odan, H., H. Daimon and H. Minoto. 1995. Evaluation of allelopathy in *Crotalaria* by using a seed pack growth pouch. *Japanese Journal of Crop Science* 63 (3) : 644-649.
- 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 Among Plants*. American Chemical Society, Washington, D.C.
- Rice, E.L. 1984. *Allelopathy* 2<sup>nd</sup> edition. Academic Press, Inc. USA. 422 p.
- Robert L. Zimdahl. 1999. *Fundamentals of Weed Science*, Chapter 7, pp. 194-184. Academic Press, California, USA.
- 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 plants. *J. Weed Sci. Tech.* 42 (4) : 373-378.
- Tongma, S., K. Kobayashi and K. Usui. 1999. Phytotoxic activity of Mexican sunflower (*Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray) in soil and its allelopathic potential pp. 93-98. In *Proceedings I (A) of the 17<sup>th</sup> Asian – pacific Weed Science Society Conference : Weeds and Environmental Impact*. Bangkok, Thailand.
- Tunbridge, A., A. Simons and R. Adams. 2000. Allelopathic effects of sweet pittosporum (*Pittosporum undulatum* Vent.) on the germination of selected native plant species 1987-1997. *The Victorian Naturalist*. 117(2) : 44-50.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้