

การตรวจสอบสารพฤกษเคมีเบื้องต้นและผลความเป็นพิษต่อพืชของ สารสกัดหยาบจากใบไมยราบ (*Mimosa pudica* L.)

Preliminary phytochemical determination and phytotoxic effects of *Mimosa pudica* L. leaf crude extract

อินทิรา ขุดแก้ว^{1*}, กนกรัตน์ บุญรักษา¹ และ ณัฐชนา แซ่เซียง¹

Intira Koodkaew^{1*}, Kanokrat Boonraksa¹ and Natchana Sengseang¹

บทคัดย่อ: วัชพืชหลายชนิดสามารถผลิตสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นสารควบคุมวัชพืชได้ วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อตรวจสอบสารพฤกษเคมีเบื้องต้นและความเป็นพิษต่อการเจริญเติบโตของพืชของสารสกัดหยาบจากใบไมยราบ (*Mimosa pudica* L.) โดยสกัดใบไมยราบด้วยสารละลายเมทานอล 80% ที่ 4 ความเข้มข้น ได้แก่ 0, 25, 50 และ 100 กรัม น้ำหนักแห้ง/ลิตร จากผลการทดลอง พบสารพฤกษเคมี จำนวน 6 กลุ่ม ได้แก่ แทนนิน ฟลาโวนอยด์ แอลคาลอยด์ เทอร์พีนอยด์ โพลีฟีนอลและซาโปนิน ปริมาณสารประกอบฟีนอลและฟลาโวนอยด์อยู่ในช่วง 186.12 ± 17.76 - 618.44 ± 43.01 มก. GAE/มล. และ 133.69 ± 6.63 - 470.60 ± 26.91 มก. QE/มล. ตามลำดับ การศึกษาความเป็นพิษต่อพืชของสารสกัด พบว่า สารสกัดสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ด ความยาวของราก และความยาวของส่วนยอดในผักกาดหอม ผักกาดเขียวปลี และข้าว อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อความเข้มข้นของสารสกัดสูงขึ้น อัตราการยับยั้งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยสารสกัดสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเติบโตในผักกาดหอมและผักกาดเขียวปลีได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าในข้าว ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า สารสกัดจากใบไมยราบอาจเป็นแหล่งของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช

คำสำคัญ: ไมยราบ, การงอกของเมล็ด, การยับยั้งการเจริญเติบโตของพืช, เมแทบอไลต์ทุติยภูมิ

ABSTRACT: A number of weeds can produce bioactive compounds that could be used as bioherbicides. This study was aimed to determine the phytochemical profile and investigate the phytotoxic activity of *Mimosa pudica* leaf crude extract. *M. pudica* leaves were extracted with 80% methanol solution at four concentrations: 0, 25, 50 and 100 g DW/L. Phytochemical screening showed the presence of tannin, flavonoid, alkaloid, terpenoid, phlobatannin and saponin. The phenolic compound and flavonoid contents were in the range of 186.12 ± 17.76 - 618.44 ± 43.01 mg GAE/mL and 133.69 ± 6.63 - 470.60 ± 26.91 mg QE/mL, respectively. A study on the leaf extract's phytotoxic activity showed that the extract could significantly inhibit seed germination, root length and shoot length in lettuce, mustard green and rice. Increasing the extract concentration tended to increase the inhibition rate. The extract could inhibit seed germination and growth in lettuce and mustard green more effectively than in rice. The results indicate that *M. pudica* leaf extract may be a source of bioactive compounds which have phytotoxic effects on plant growth. **Keywords:** sensitive plant, seed germination, plant growth inhibition, secondary metabolites

¹ สาขาพฤกษศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140

Botany Section, Faculty of Liberal Arts and Science, Kasetsart University, Kamphaeng-Saen Campus, Nakhon Pathom 73140

* Corresponding author: faasirk@ku.ac.th

ซื้อจากบริษัทเจียไต๋ เมล็ดข้าวพันธุ์พุ่มธานี 80 ได้รับมาจากเกษตรกร จังหวัดสุพรรณบุรี

การตรวจสอบพฤษเคมีเบื้องต้น

นำสารสกัดความเข้มข้น 100 กรัม น้ำหนักแห้ง/ลิตร (ที่ได้จากการใช้วิธีการสกัดเช่นเดียวกับที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้น) ไประเหยตัวทำละลายออกด้วยเครื่องระเหยแบบหมุน ได้สารสกัดหยาบเมทานอลแห้ง นำสารสกัดหยาบเมทา-นอลแห้ง มาตรวจสอบสารพฤษเคมี จำนวน 7 กลุ่ม ได้แก่ แทนนิน ฟลาโวนอยด์ แอลคาลอยด์ ซาโปนิน เทอร์ปีนอยด์ คาร์ดิแอกไกลโคไซด์ และโพลีบาแทนนิน โดยใช้ปฏิกิริยาการเกิดสีหรือตกตะกอน ซึ่งดัดแปลงบางส่วนจากวิธีการของ Harbone (1973) และ Trease and Evans (2002) โดยมีวิธีการตรวจสอบสารกลุ่มต่างๆ ดังนี้

การทดสอบแทนนิน: สารสกัดหยาบ 0.2 กรัม เติมน้ำกลั่น 5 มล. นำไปต้มนาน 2 นาที กรอง นำสารละลายที่กรองได้มาหยด FeCl_3 ความเข้มข้น 1% จำนวน 2-3 หยด หากปรากฏสีเขียวดำหรือน้ำเงินดำ แสดงว่ามีแทนนิน

การทดสอบฟลาโวนอยด์: สารสกัดหยาบ 0.2 กรัม สกัดด้วยสารละลายเมทานอล 50% ปริมาตร 3 มล. นำมากรอง ใส่หลอดแมกนีเซียมขนาดเล็กลงไป 2-3 ชิ้น ในสารละลายที่กรองได้ นำไปต้มพอเดือด ตั้งไว้ให้เย็น และหยด HCl 95% จำนวน 1-3 หยด หากสารละลายเป็นสีเหลือง ส้ม หรือแดง แสดงว่ามีฟลาโวนอยด์

การทดสอบแอลคาลอยด์: สารสกัดหยาบ 0.2 กรัม เติมสารละลาย H_2SO_4 2% ปริมาตร 15 มล. นำไปอุ่น 2-3 นาที กรองและนำไปหยด Dragendorff's reagent หากปรากฏตะกอนสีส้มแดง แสดงว่ามีแอลคาลอยด์

การทดสอบซาโปนิน: สารสกัดหยาบ 0.2 กรัม เติมน้ำกลั่น 5 มล. นำไปต้มให้เดือด กรอง นำสารละลายที่กรองได้มาเติมน้ำมันมะกอก จำนวน 1-2 หยด เขย่าอย่างแรง สังเกตผล หากมีฟองเกิดขึ้น แสดงว่ามีซาโปนิน

การทดสอบเทอร์ปีนอยด์: สารสกัดหยาบ 0.2 กรัม สกัดด้วยปิโตรเลียมอีเทอร์ ครั้งละ 3 มล. จำนวน 3 ครั้ง ครั้งละ 3 นาที เติมคลอโรฟอร์ม 2 มล. เขย่าให้

เข้ากัน จากนั้นค่อยๆ เติมกรดซัลฟิวริก หากเกิดการแยกชั้นของสารละลาย แสดงว่ามีเทอร์ปีนอยด์

การทดสอบคาร์ดิแอกไกลโคไซด์: สารสกัดหยาบ 0.2 กรัม สกัดด้วยปิโตรเลียมอีเทอร์ จำนวน 3 ครั้ง ละลายสารสกัดด้วยเมทานอล เติมกรดแอสติก จำนวน 3 หยด และกรดซัลฟิวริก จำนวน 3 หยด หากปรากฏสีน้ำเงินหรือน้ำเงินเขียว แสดงว่ามีคาร์ดิแอกไกลโคไซด์

การทดสอบโพลีบาแทนนิน: สารสกัดหยาบ 0.2 กรัม เติมเมทานอล จำนวน 10 มล. และกรดซัลฟิวริก จำนวน 1 มล. หากปรากฏตะกอนสีแดง แสดงว่ามีโพลีบาแทนนิน

การวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอล

วิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลทั้งหมดด้วย Folin-Ciocalteu reagent (FC) (Singleton et al., 1999) นำสารสกัดความเข้มข้น 0, 25, 50 และ 100 กรัม น้ำหนักแห้ง/ลิตร ปริมาตร 50 ไมโครลิตร ใส่ลงในหลอดทดลอง เติมสารละลาย FC ปริมาตร 250 ไมโครลิตร เขย่าให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้ 8 นาที จากนั้น ใส่สารละลาย Na_2CO_3 20% ปริมาตร 750 ไมโครลิตร และเติมน้ำกลั่น 950 ไมโครลิตร เขย่าให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 30 นาที วัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 765 นาโนเมตร ด้วยเครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ (รุ่น S-20, BOECO, Germany) คำนวณปริมาณสารประกอบฟีนอล โดยการเปรียบเทียบค่าการดูดกลืนแสงของสารสกัดจากตัวอย่างพืชกับสารมาตรฐานกรดแกลลิก ดังนั้น ปริมาณสารประกอบฟีนอลที่ได้ จึงมีหน่วยเป็น มก. gallic acid equivalent หรือ GAE/มล.ของสารสกัด

การวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์

วิเคราะห์ปริมาณฟลาโวนอยด์ตามวิธีของ Tunna et al. (2015) นำสารสกัดที่มีความเข้มข้น 0, 25, 50 และ 100 กรัม น้ำหนักแห้ง/ลิตร ปริมาตร 500 ไมโครลิตร ใส่ลงในหลอดทดลอง เติมน้ำกลั่น ปริมาตร 2 มล. และสารละลาย NaNO_3 2% ปริมาตร 15 ไมโครลิตร เขย่าให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 6 นาที จากนั้น เติมสารละลาย AlCl_3 10%

ปริมาตร 150 ไมโครลิตร สารละลาย NaOH 2 โมลาร์ ปริมาตร 2 มล. และน้ำกลั่นปริมาตร 200 ไมโครลิตร เขย่าให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที วัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 765 นาโนเมตร ด้วยเครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ คำนวณปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์ โดยการเปรียบเทียบค่าการดูดกลืนแสงของสารสกัด จากตัวอย่างพืชกับสารมาตรฐานควอร์เซทิน ดังนั้น ปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์ที่ได้ จึงมีหน่วยเป็น มก. quercetin equivalent หรือ QE/มล.ของสารสกัด

การทดสอบผลของสารสกัดหยาบจากใบไมยราบ ต่อการงอกของเมล็ด

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design) จำนวน 6 ซ้ำ นำสารสกัด ปริมาตร 2 มล. ใส่ลงในจานเลี้ยงเชื้อที่บรรจุกระดาษ กรอง Whatman เบอร์ 1 สำหรับชุดควบคุม ใส่ตัวทำ ละลายเมทานอล 80% เพียงอย่างเดียว จากนั้น นำไป ระบายเอาตัวทำละลายออกในตู้ดูดควัน เป็นเวลา 40 นาที เมื่อระเหยตัวทำละลายออกหมดแล้ว ใส่น้ำกลั่น ปริมาตร 2 มล. และวางเมล็ดพืชทดสอบจำนวน 5 เมล็ด ปิดฝา และทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 5 วัน เมื่อครบกำหนด นำมานับจำนวนเมล็ดที่งอก และ คำนวณเปอร์เซ็นต์การงอกเทียบกับชุดควบคุม

การทดสอบผลของสารสกัดหยาบจากใบไมยราบ ต่อการเติบโตของพืช

เตรียมสารสกัดใส่ในจานเลี้ยงเชื้อ เช่นเดียวกับการทดสอบการงอกของเมล็ด จากนั้น วางเมล็ดพืช ทดสอบที่มีรากแรกเกิดงอกออกมาแล้วประมาณ 2 มม. จำนวน 5 เมล็ด ปิดฝา และทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 5 วัน เมื่อครบกำหนด นำมาวัดความยาวของ

ราก และความยาวของส่วนยอด และคำนวณอัตราการ ยับยั้งการเติบโตจากสมการ

$$\text{Inhibition rate (\%)} = \left(\frac{1 - \text{Treatment}}{\text{Control}} \right) \times 100$$

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS วิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลด้วย ANOVA เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Tukey ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ข้อมูลที่แสดงในผลการ ทดลองเป็นค่าเฉลี่ย $\pm$ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ของค่าเฉลี่ย (standard error of mean, SEM)

ผลการศึกษาและวิจารณ์

การตรวจสอบสารพิษเคมี

ผลการวิเคราะห์สารสกัดหยาบจากใบไมยราบ พบ สารพิษเคมีจำนวน 6 กลุ่ม ได้แก่ แทนนิน ฟลาโวนอยด์แอลคาลอยด์ เทอร์พีนอยด์ โพลีบาแทนนิน และ ซาโปนิน (Table 1) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้านี้ที่ พบสารแทนนิน ฟลาโวนอยด์ แอลคาลอยด์ เทอร์พีนอยด์ ไกลโคไซด์ และซาโปนิน ในไมยราบ (Yusuf et al., 2003; Yuan et al., 2007; Arokiyaraj et al., 2012; Muhammad et al., 2016) และเมื่อนำ สารสกัดหยาบความเข้มข้น 25, 50, 75 และ 100 กรัม น้ำหนักแห้ง/ลิตร มาวิเคราะห์ พบว่า มีปริมาณฟีนอล และฟลาโวนอยด์อยู่ในช่วง 186.12 ± 17.76 - 618.44 ± 43.01 มก.GAE/มล. และ 133.69 ± 6.63 - 470.60 ± 26.91 มก.QE/มล. ตามลำดับ (Table 2) จะเห็นได้ ว่า สารประกอบดังกล่าวมีปริมาณมากขึ้นเมื่อความ เข้มข้นของสารสกัดเพิ่มขึ้น และมักพบเมแทบอลิต์ ทุติยภูมิในกลุ่มฟีนอลและฟลาโวนอยด์ในพืชวงศ์ Leguminosae (Rosado-Vallado et al., 2000)

Table 1 Phytochemical screening for chemical class identification of *M. pudica* leaf crude extract.

Chemical class	Observation ^{1/}
Tannin	+
Flavonoid	+
Alkaloid	+
Terpenoid	+
Cardiac glycoside	-
Phlobatannin	+
Saponin	+

^{1/} +, presence; -, absence

Table 2 Phenolic compound and flavonoid contents in different *M. pudica* leaf extract concentrations.

Extract concentration (g DW/L)	Phenolic compound content (mg GAE/mL)	Flavonoid content (mg QE/mL)
0	$0 \pm 0.00e^{1/}$	$0 \pm 0.00e$
25	$186.12 \pm 17.76d$	$133.69 \pm 6.63d$
50	$304.30 \pm 9.26c$	$199.17 \pm 12.60c$
75	$329.56 \pm 5.62b$	$256.31 \pm 13.73b$
100	$618.44 \pm 43.01a$	$470.60 \pm 26.91a$

^{1/}Values represent the mean $\pm$ SEM (n = 3), the same letters in the same column are not significantly ($p \geq 0.05$) different by Tukey test.

ผลของสารสกัดต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ

สารสกัดยับยั้งการงอกของเมล็ดในพืชทดสอบทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ ผักกาดหอม ผักกาดเขียวปลี และข้าว การเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดทำให้เปอร์เซ็นต์การงอกลดลง โดยที่สารสกัดความเข้มข้น 100 กรัม น้ำหนักแห้ง/ลิตร ส่งผลให้เมล็ดพืชทดสอบ

งอกน้อยที่สุด ได้แก่ 16.67 ± 3.33 , 16.67 ± 3.33 และ $63.89 \pm 7.95\%$ ในผักกาดหอม ผักกาดเขียวปลี และข้าว ตามลำดับ (Figure 1) จากผลการทดลอง จะเห็นว่า สารสกัดยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกาดหอมและเขียวปลีซึ่งเป็นพืชใบเลี้ยงคู่ได้มากกว่าเมล็ดข้าวซึ่งเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว

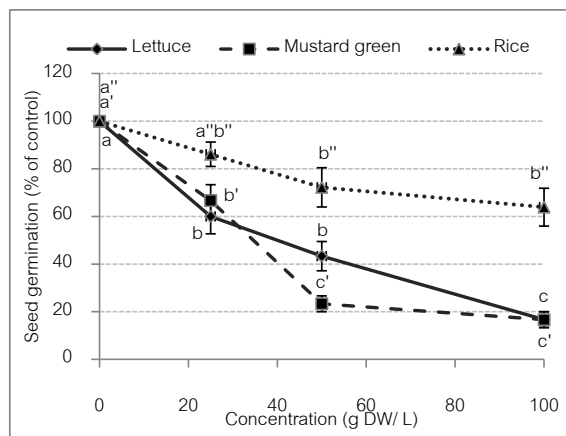


Figure 1 Effects of *M. pudica* leaf extract on seed germination in lettuce, mustard green and rice. Bars with the same letters are not significantly ($p \geq 0.05$) different by Tukey test.

ผลของสารสกัดยับยั้งการงอกของเมล็ดพืชทดสอบทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ ผักกาดหอม ผักกาดเขียวปลี และข้าว พบว่า สารสกัดยับยั้งความยาวของรากและส่วนยอดในพืชทดสอบทั้งสามชนิด การเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดส่งผลให้เปอร์เซ็นต์การยับยั้งความยาวของรากเพิ่มขึ้น ความเข้มข้นสูงสุดส่งผลยับยั้งความยาวรากมากที่สุด โดยมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเท่ากับ $64.21 \pm$

1.94% , $77.48 \pm 2.12\%$ และ $39.93 \pm 3.55\%$ ในผักกาดหอม ผักกาดเขียวปลี และข้าว ตามลำดับ แต่ความเข้มข้นต่ำมีแนวโน้มกระตุ้นความยาวของยอดในผักกาดเขียวปลี อย่างไรก็ตาม ความเข้มข้นสูงสุดของสารสกัดส่งผลยับยั้งความยาวของยอดในพืชทดสอบทั้งสามชนิดอย่างมีนัยสำคัญ (Figure 2) จากผลการทดลอง สารสกัดยับยั้งการยืดยาวของรากมากกว่ายอด

อาจเนื่องมาจากรากเป็นบริเวณที่ได้รับสารสกัดโดยตรง เป็นส่วนที่ใช้ในการดูดน้ำและธาตุอาหาร สารออกฤทธิ์มักส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืชในระยะเริ่มแรกของต้นกล้า โดยมีผลกระทบต่อรากเนื่องจากเป็นอวัยวะส่วนแรกที่เจริญออกมาสัมผัสกับสารสกัด นอกจากนี้ หมวกรากยังเจริญไม่เต็มที่ ทำให้สารประกอบต่างๆ สามารถผ่านเข้าสู่รากได้ง่ายขึ้น (Fayez and Kristen, 1996) เมื่อพิจารณาลักษณะภายนอกของราก พบว่า รากมีสีคล้ำมากขึ้นเมื่อได้รับสารสกัดที่มีความเข้มข้นสูง (ไม่ได้แสดงข้อมูล) สอดคล้องกับงานวิจัยสารสกัดจาก *Albizia lebbeck* (L.) Benth (วงศ์ Leguminosae) ที่มีผลยับยั้งการขยายตัวของรากมากกว่ายอด (Uddin et al., 2007) ขณะที่สารสกัดจากใบไมยราบความเข้มข้นต่ำ (25 และ 50 กรัม น้ำหนักแห้ง/ลิตร) มีแนวโน้มกระตุ้นให้ความยาว

ยอดในผักกาดหอมและผักกาดเขียวปลีเพิ่มขึ้น แสดงว่าสารสกัดที่มีความเข้มข้นต่ำมีผลกระตุ้นการเจริญเติบโตของส่วนยอด แต่มีผลยับยั้งเมื่อความเข้มข้นเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Uddin et al. (2007) รายงานว่าสารสกัดจากใบของ *A. lebbeck* ที่ความเข้มข้นต่ำ (10-25%) มีผลกระตุ้นการเจริญเติบโตในพืชปลูกบางชนิด ขณะที่ความเข้มข้นสูง (50-100%) มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชได้ เช่นเดียวกับการงอก สารสกัดส่งผลยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชใบเลี้ยงคู่ได้มากกว่าพืชใบเลี้ยงเดี่ยว สอดคล้องกับงานวิจัยของ Pérez et al. (2015) รายงานว่าสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจาก *Trifolium argutum* Sol. (วงศ์ Leguminosae) ส่งผลยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชใบเลี้ยงคู่ได้มากกว่าพืชใบเลี้ยงเดี่ยว

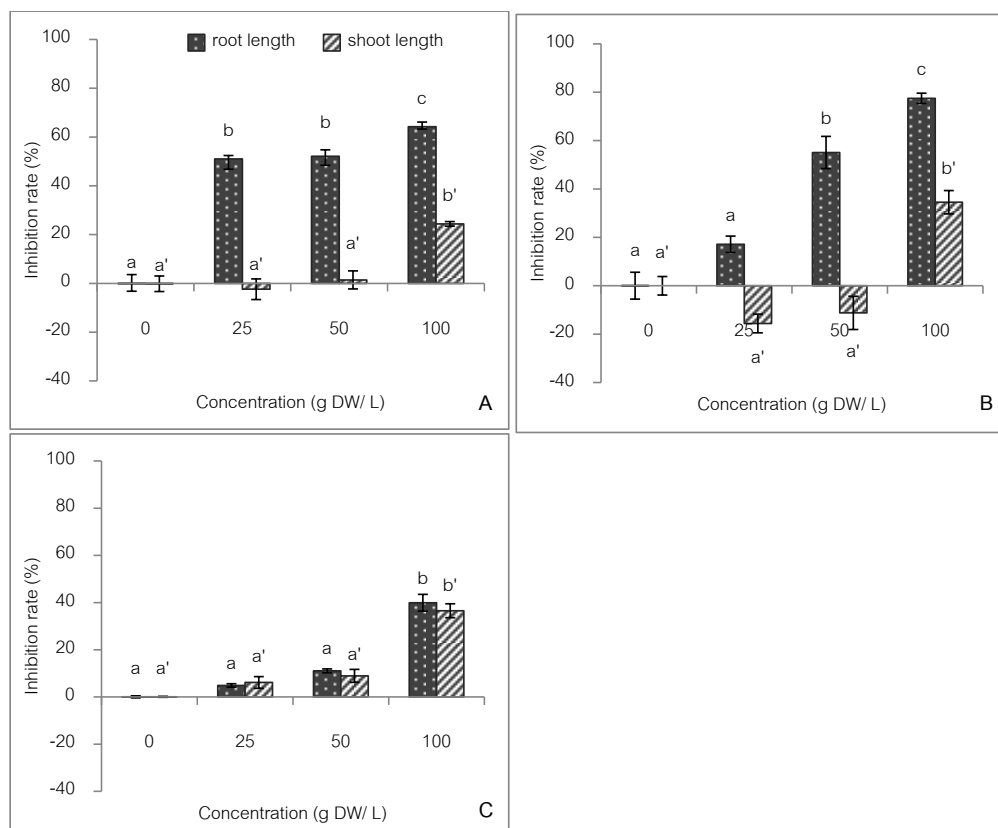


Figure 2 Effects of *M. pudica* leaf extract on root and shoot length of lettuce (A), mustard green (B) and rice (C). Bars with the same letters are not significantly ($p \geq 0.05$) different by Tukey test.

จากการตรวจสอบสารพิษเคมีเบื้องต้นในใบไมยราบ พบสารประกอบ 6 กลุ่ม ได้แก่ แทนนิน ฟลาโวนอยด์แอลคาลอยด์ เทอร์ปีนอยด์ โพลีบาแทนนิน และซาโปนิน โดยแทนนิน ฟลาโวนอยด์ และโพลีบาแทนนิน อยู่ในกลุ่มสารประกอบฟีนอล เมื่อวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลและฟลาโวนอยด์พบว่า มีปริมาณมากขึ้นเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดสูงขึ้น อาจเป็นไปได้ว่า การยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของพืชอาจเป็นผลมาจากสารประกอบเหล่านี้ มีรายงานว่า สารประกอบฟีนอลสามารถผ่านเข้าสู่เซลล์พืช และเข้าไปทำลายเยื่อหุ้มเซลล์ ส่งผลยับยั้งการแบ่งเซลล์ การยืดยาวของราก และทำให้การเจริญเติบโตของพืชลดลง (Li et al., 2010) เนื่องจากพบเมแทบอไลต์ทุติยภูมิหลายกลุ่มในสารสกัด อาจเป็นไปได้ที่ฤทธิ์ของสารสกัดในการยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของพืชมาจากการทำงานร่วมกันของสารประกอบหลายชนิด มากกว่าจะมาจากสารประกอบเพียงชนิดเดียว อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาต่อไปควรมีการแยกสารบริสุทธิ์ที่มีผลยับยั้งการเติบโตของพืช รวมถึงควรมีการศึกษาผลของสารสกัดในระดับแปลงปลูก และทดสอบทั้งในวัชพืชและพืชปลูกให้หลากหลายชนิดมากกว่านี้

สรุป

สารสกัดหยาบจากใบไมยราบมีผลยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของผักกาดหอม ผักกาดเขียวปลี และข้าว และพบสารพิษเคมีในสารสกัดจากใบไมยราบ จำนวน 6 กลุ่ม ได้แก่ แทนนิน ฟลาโวนอยด์ แอลคาลอยด์ เทอร์ปีนอยด์ โพลีบาแทนนิน และซาโปนิน เมื่อเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัด พบปริมาณสารประกอบฟีนอลและฟลาโวนอยด์มากขึ้น

คำขอบคุณ

ได้รับทุนอุดหนุนจากภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย

เกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ประจำปีงบประมาณ 2559

เอกสารอ้างอิง

- ดวงพร สุวรรณกุล. 2543. ชีววิทยาวัชพืช พื้นฐานการจัดการวัชพืช. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- รังสิต สุวรรณเขตนิคม. 2547. สารป้องกันกำจัดวัชพืช พื้นฐานและวิธีการใช้. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- อินทรี ขุดแก้ว. 2559. ผลทาง allelopathy ของวัชพืชบางชนิดต่อการงอกและการเติบโตของผักกาดหอม (*Lactuca sativa* L.). เกษตร. 44(ฉบับพิเศษ 1): 771-776.
- อินทรี ขุดแก้ว, กนกรัตน์ บุญรักษา, และปริยานุช ลำลี. 2559. ผลของสารสกัดหยาบจากใบไมยราบและหญ้าขนต่อการงอกและการเติบโตของดอียด. เกษตร. 44(ฉบับพิเศษ 1): 777-782.
- Anjum, T., R. Bajwa, and A. Javaid. 2005. Biological control of *Parthenium* I: Effect of *Imperata cylindrica* on distribution, germination and seedling growth of *Parthenium hysterophorus* L. Int. J. Agric. Biol. 7: 448-450.
- Arokiyaraj, S., N. Sripriya, R. Bhagya, B. Radhika, L. Prameela, and N.K. Udayaprakash. 2012. Phytochemical screening, antibacterial and free radical scavenging effects of *Artemisia nilagirica*, *Mimosa pudica* and *Clerodendron siphonanthus*-An in-vitro study. Asian Pac. J. Trop. Biomed. S: 601-S602.
- Fayez, K.A., and U. Kristen. 1996. The influence of herbicides on the growth and proline content of primary roots and on the ultrastructure of root caps. Environ. Exp. Bot. 36: 71-81.
- Fujii, Y. 2009. Overview of research on allelochemicals. W3-01, pp. 1-4. In: Macro Symposium: Challenges for Agro-Environmental Research in Monsoon Asia 5-7 October 2009. National Institute of Agro-Environmental Sciences (NIAES), Ibaraki, Japan.
- Kato-Noguchi, H., A. Kobayashi, O. Ohno, F. Kimura, Y. Fujii, and K. Suenaga. 2014. Phytotoxic substances with allelopathic activity may be central to the strong invasive potential of *Brachiaria brizantha*. J. Plant Physiol. 171: 525-530.
- Harborne, J.B. 1973. Phytochemical Methods. Chapman and Hall, Ltd, London.

- Li, Z.H., Q. Wang, X. Ruan, C.D. Pan, and D.A. Jiang. 2010. Phenolics and plant allelopathy. *Molecules* 15: 8933-8952.
- Muhammad, G., M.A. Hussain, I. Jantan, and S.N.A. Bukhari. 2016. *Mimosa pudica* L., a high-value medicinal plant as a source of bioactives for pharmaceuticals. *Compr. Rev. Food Sci. Food Saf.* 15: 303-315.
- Pérez, A.J., A.M. Simonet, L. Pecio, M. Kowalczyk, J.M. Calle, F.A. Macías, W. Oleszek, and A. Stochmal. 2015. Triterpenoid saponins from the aerial parts of *Trifolium argutum* Sol. and their phytotoxic evaluation. *Phytochem. Lett.* 13: 165-170.
- Qasem, J.R., and C.L. Foy. 2001. Weed allelopathy, its ecological impacts and future prospects. *J. Crop Prod.* 4: 43-119.
- Rice, E. L. 1984. Allelopathy. 2nd edition. Academic Press, Orlando.
- Rosado-Vallado, M., W. Brito-Loeza, G.J. Mena-Rejon, E. Quintero-Marmol, and J.S. Flores-Guido. 2000. Antimicrobial activity of Fabaceae species used in Yucatan traditional medicine. *Fitoterapia* 71: 570-573.
- Singleton, V.L., R. Orthofer, and R.M. Lamuela-Ravenros. 1999. Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-ciocalteu reagent. *Methods Enzymol.* 299: 152-178.
- Tawatsin, A., U. Thavara, and P. Siriyasatien. 2015. Pesticides used in Thailand and toxic effects to human health. *Med. Res. Arch.* 3: 1-10.
- Trease, G.E., and W.C. Evans. 2002. *Pharmacognosy*. 15th edition. W.B. Saunders, Edinburgh.
- Tunna, T.S., I.S.M. Zaidul, Q.U. Ahmed, K. Ghafoor, F.Y. Al-Juhaimi, M.S. Uddin, M. Hasan, and S. Ferdous. 2015. Analyses and profiling of extract and fractions of neglected weed *Mimosa pudica* Linn. traditionally used in Southeast Asia to treat diabetes. *S. Afr. J. Bot.* 99: 144-152.
- Uddin, M.B., R. Ahmed, S.A. Mukul, and M.K. Hossain. 2007. Inhibitory effect of *Albizia lebbeck* leaf extracts on germination and growth behavior of some popular agricultural crops. *J. For. Res.* 18: 128-132.
- Yuan, K., J. Zhu, and J. Xin. 2007. Two new C-glycosyl-flavones from *Mimosa pudica*. *Chin. Chem. Lett.* 18: 1231-1234.
- Yusuf, U. K., N. Abdullah, B. Baker, K. Itam, F. Abdullah, and M. Sukari. 2003. Flavonoid glycosides in the leaves of *Mimosa* species. *Biochem. Syst. Ecol.* 31: 443-445.