



Proceedings

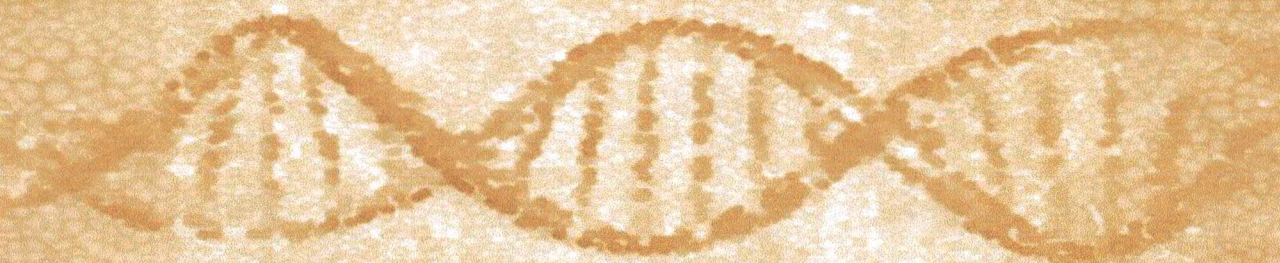
การประชุมวิชาการระดับชาติ
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างสถาบัน (ASTC) ครั้งที่ 7
The 7th Academic Science and Technology Conference

นวัตกรรม
วิทยาศาสตร์พื้นฐาน
วิทยาศาสตร์ประยุกต์
วิทยาศาสตร์สุขภาพ
คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

บูรณาการ วิจัย และ นวัตกรรม เพื่อสร้างเสริมสุขภาพ
Health Promotion Through Research Integration and Innovation

7 มิถุนายน 2562

ณ อาคารพิมเนศ มหาวิทยาลัยรังสิต จ.ปทุมธานี



ชื่อเรื่องบทความวิจัย
กลุ่มวิทยาศาสตร์พื้นฐาน
Basic Science (BS)

รหัส	ชื่อเรื่อง	หน้า
BS-P10	ประสิทธิภาพการควบคุมเพลี้ยอ่อน <i>Lipaphis erysimi</i> (Kalt.) โดยชีววิธีจากพืชสมุนไพร	682
BS-P11	รูปแบบและฤทธิ์การต้านเชื้อราของโคโตโอลิโกแซคคาไรด์ที่ผลิตด้วยโคตินีนจากข้าวฟ่าง เคว 630	691
BS-P12	แบบจำลองการระบาดของโรควัวบ้าที่ขึ้นกับอายุของโรคไวรัสตับอักเสบบีในประเทศไทย	698
BS-P13	ฤทธิ์การต้านเชื้อราของโคโตโอลิโกแซคคาไรด์ที่ผลิตด้วยโคตินีนจากข้าวฟ่าง เคว 630	704
BS-P14	การเปรียบเทียบฤทธิ์ต้านเชื้อราและรูปแบบของโคโตโอลิโกแซคคาไรด์ที่ผลิตด้วยโคโตซานีนจากกระถินบ้านและโคตินีนจากก้ามปู	712
BS-P15	การสกัดเพคตินจากเปลือกส้มซ่าเพื่อผลิตแยมส้มซ่า	720
BS-P16	การเตรียมโพลิเมอร์ไฮโดรเจลที่เติมแรงปฏิกิริยาดังสารประกอบเชิงซ้อนซิงค์-แอมโมเนีย/โพแทสเซียมออกไซด์	726
BS-P17	การเตรียมโพลิเมอร์ไฮโดรเจลที่เติมแรงปฏิกิริยาดังโพลิเมอร์ซิลิโคน/โพแทสเซียมออกไซด์โดยใช้แป้งเป็นตัวเติม	732
BS-P18	สมบัติเชิงกายภาพ สมบัติเชิงกล และสมบัติเชิงความร้อน ของแผ่นไม้อัดที่ทำจากฟางข้าวผสมขี้เลื่อย	740
BS-P19	การพยากรณ์ปริมาณการใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวในประเทศไทยโดยใช้ตัวแบบผสมของ Pegels และ ARIMA	746
BS-P20	การปนเปื้อนโลหะหนักในผักบุ้งจากบ่อพักน้ำเสีย : กรณีศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์	761
BS-P21	ตัวทำละลายที่มีผลต่อพิษเคมีของสารสกัดหยาบจากผักตบไทย	770
BS-P22	ผลของปริมาณอนุภาคนาโนซิงค์ออกไซด์ต่อการเจริญเติบโตของข้าวดอกมะลิ 105	775
BS-P23	การสกัดเบต้าแคโรทีนจากเปลือกปาล์ม	782
BS-P24	การเตรียมโพลิเมอร์ไฮโดรเจลที่เติมแป้งเป็นตัวเติมและแรงปฏิกิริยาดังสารประกอบเชิงซ้อนคอปเปอร์-แอมโมเนีย/โพแทสเซียมออกไซด์	790
BS-P25	การวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักในผลิตภัณฑ์ถั่วเหลือง	798
BS-P26	ผลของการให้ความรู้เรื่องความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ต่อนักศึกษาซึ่งเรียนวิชาปฏิบัติการเคมี	806

[BS-P21] ตัวทำละลายที่มีผลต่อฤทธิ์ของสารสกัดหยาบจากผักตบไทย

Effect of Solvents and Phytochemical for *Monochoria hastate* (L.) Solms. Crude Extracts

สุรางค์รัตน์ พันแสง*, พวงผกา แก้วกรม, และ ปอแก้ว พรหมเพชร

Surangrat Punsang*, Puangpaka Kaewkrom, and Porkaew Pomphet

หลักสูตรสาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

*ผู้ประสานงานหลัก อีเมล : spunsang137@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาตัวทำละลายที่มีผลต่อฤทธิ์ของสารสกัดหยาบจากส่วนดอกของผักตบไทยที่สกัดด้วยน้ำ เมทานอล และเฮกเซน ตามลำดับ จากการศึกษาพบว่า สารสกัดหยาบด้วยน้ำจากดอกของผักตบไทยให้ผลผลิตร้อยละ (% yield) สูงสุด ร้อยละ 17.11 โดยน้ำหนักต่อตัวอย่างน้ำหนักแห้ง สารฤทธิ์ของสารสกัดหยาบ พบว่ามีแทนนิน และฟลาโวนอยด์ ดังนั้นการเลือกใช้ตัวทำละลายที่เหมาะสมในการสกัดสารสกัดหยาบจากส่วนดอกของผักตบไทย ควรใช้น้ำเพราะมีสารฤทธิ์เบื้องต้นใกล้เคียงกับเมทานอล แต่สารสกัดจากน้ำให้ผลผลิตร้อยละ (%yield) สูงกว่าเมทานอล

คำสำคัญ: ตัวทำละลาย, ฤทธิ์, ผักตบไทย

Abstract

This research aimed to study the use of solvents for the extraction and phytochemical of the water, methanol, and hexane crude extracts respectively of the flower of *Monochoria hastate* (L.) Solms. The studies found that crude extracts of the flower with water gave the highest percent yield (% w/w, dry weight) of 17.11. Phytochemical obtained are tannins and flavonoids. Therefore, the selection of solvents for extraction of crude extracts from the flower of *Monochoria hastate* should be used water because there were preliminary phytochemical closed to methanol extract. But water crude extract gave a percent yield higher than methanol.

Keywords: solvent, phytochemical, *Monochoria hastate* (L.) Solms.

บทนำ

ปัจจุบันผู้บริโภคให้ความสนใจและใส่ใจเกี่ยวกับสุขภาพมากขึ้น โดยเฉพาะการล้างพิษในร่างกาย เพื่อให้รู้สึกว่าการขจัดสิ่งที่เป็นอนุมูลอิสระในร่างกายได้มากจะทำให้ร่างกายแข็งแรงและมีอายุยืน⁽¹⁾ จึงเป็นเหตุผลที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพมากขึ้น

ผักตบไทย (*Monochoria hastate* (L.) Solms) เป็นวัชพืชน้ำ พืชล้มลุกอายุหลายฤดู ลอยน้ำ ทรงพุ่มกลม โปรง ชอบขึ้นในน้ำตื้น หยั่งรากไปที่ผิวดินใต้น้ำ สูงประมาณ 50-100 เซนติเมตร ออกดอกต้นฤดูฝน หรือประมาณเมษายนและพฤษภาคม พื้นที่อำเภอหล่มสักจะนำดอกอ่อนของผักตบไทยมารับประทานร่วมกับน้ำพริก น้ำพริกปลา ส้มตำ และสามารถนำไปปรุงเป็นแกงส้ม แกงเลียง ผัด ซึ่งเป็นผักที่ทำรายได้ให้กับพื้นที่ ตำบลฝายนาแซง อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์เป็นอย่างมากสรรพคุณ ขับพิษร้อน ขับปัสสาวะ หรือใช้ผสมกับผักกระเฉด ตำคั้นเอาน้ำมารับประทานแก้พิษ เบื่อเมา⁽²⁾ ในเกาะเชลเบส ประเทศอินโดนีเซีย

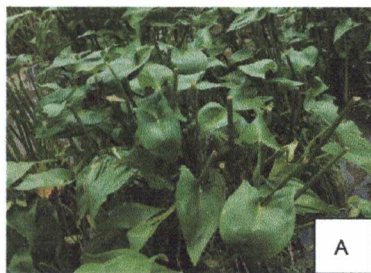
นำเหง้าผักตบมาตำรวมกับถ่านไม้ ใช้พอกแกँรั้งแค้นศีรษะ ส่วนใบนำมาต้มเป็นอาหารสัตว์ เช่นเดียวกับคนไทยที่นำผักตบขามาเลี้ยงหมู⁽³⁾ ใบของผักตบไทยใช้รักษาโรคกระเพาะอาหาร⁽⁵⁾ ส่วนต่าง ๆ ของผักตบไทยใช้รักษาโรคต่าง ๆ เช่น ปวดฟัน หอบหืด ไอหวัด และยังใช้สำหรับรักษากระเพาะอาหาร ตับผิดปกติ ตกลือด ตับอักเสบ โรคโลหิตจาง เลือดออกตามไรฟันและรักษาโรคเบาหวาน⁽⁶⁾

ปัจจุบันมีการนำสมุนไพรและผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติที่เป็นภูมิปัญญาพื้นบ้านมาใช้ประโยชน์มากขึ้น เนื่องจากมีราคาไม่แพง ปลอดภัย และสามารถหาได้ในท้องถิ่น เป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับพืชสมุนไพรในท้องถิ่นได้ งานวิจัยนี้จึงสนใจในการศึกษาตัวทำละลายที่เหมาะสมต่อการสกัดและตรวจสอบสารฟลักซ์เคมีในสารสกัดหยาบของดอกผักตบไทย เพื่อนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์และเป็นแนวทางในการนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เวชสำอาง หรือนำไปต่อยอดงานวิจัยในระดับสูงต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การเตรียมตัวอย่าง

ผักตบไทยที่ใช้ศึกษาในงานวิจัยนี้ใช้ส่วนดอก (ภาพที่ 1) โดยเก็บพืชตัวอย่างจากพื้นที่ ต.ฝายนาแซง อ.หล่มสัก จ. เพชรบูรณ์ ในช่วงเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2561



ภาพที่ 1 ลักษณะของผักตบไทย (A) พื้นที่ปลูก (B) ลักษณะดอกแก่ (C) ส่วนของดอกที่นำมาทำสารสกัด

2. การเตรียมสารสกัด

การเตรียมสารสกัดหยาบทำได้โดยนำส่วนดอกของผักตบไทย ตากผึ่งลมให้แห้งในที่อากาศถ่ายเทสะดวก เป็นเวลา 7 วัน นำไปบดให้ละเอียดและนำส่วนที่บดไปชั่งน้ำหนักที่แน่นอนด้วยเครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง สกัดตัวอย่างด้วยวิธี Percolation ใช้ตัวทำละลาย 3 ชนิด ได้แก่ น้ำกลั่น เมทานอล (methanol) และเฮกเซน (hexane) ใช้ตัวอย่างแห้ง ตัวอย่างละ 100 กรัม ทำให้เปียกด้วยตัวทำละลายแต่ละชนิด เทสมุนไพรที่เปียกกลงใน percolation ที่ละน้อย กดให้เรียงตัวเป็นชั้น ๆ ปิดทับด้วยกระดาษกรองและทรายสะอาด เติมตัวทำละลายแต่ละชนิดให้เต็ม percolation ทิ้งไว้ 72 ชั่วโมง เก็บสารละลายแต่ละชนิด จนสารละลายที่ได้ไม่มีสี หรือเกือบใส นำสารละลายที่ได้ไประเหยตัวทำละลายออกด้วยเครื่องระเหยสารแบบหมุนภายใต้สุญญากาศ (Rotary evaporator) จะได้สารสกัดหยาบ (crude extract) นำมาทำให้แห้งอีกครั้งด้วยเครื่อง Lyophilization Systems, INC. USA นำสารสกัดหยาบที่ได้มาชั่งน้ำหนักด้วยเครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง บันทึกน้ำหนักของสารสกัดหยาบ เพื่อกำหนดหาผลผลิตร้อยละ (%yield) นำค่าที่ได้ไปคำนวณตามสูตร

$$\% \text{ w/w Yield} = \frac{\text{น้ำหนักตัวอย่างหลังระเหยตัวทำละลายออก}}{\text{น้ำหนักตัวอย่างแห้งเริ่มต้น}} \times 100$$

3. การตรวจสอบพฤษเคมีเบื้องต้น (Phytochemical Screening)

เป็นการตรวจสอบพฤษเคมีเบื้องต้นของสารสกัดหยาบจากผักตบไทย โดยใช้ปฏิกิริยาเคมีง่าย ๆ ซึ่งจะให้ผลเป็นการเกิดสีหรือการเกิดตะกอน การศึกษาครั้งนี้ใช้ตรวจสอบกลุ่ม Flavonoids และ Phenolic compounds and tannins (4) มีการตรวจสอบดังนี้

3.1 การตรวจสอบสารกลุ่ม Flavonoids ใช้ Shinoda test และ Pew test

3.2 การตรวจสอบสารกลุ่ม Phenolic compounds and Tannins ใช้

(1) Gelatin solution	ทดสอบ Tannin
(2) Gelatin salt solution	ทดสอบ Tannin
(3) 1% Ferric chloride solution	ทดสอบ Phenolic compound
(4) Bromine water	ทดสอบ Condense tannins
(5) Formalin-HCl test	ทดสอบ Condense tannins
(6) Vanillin-HCl test	ทดสอบ Condense tannins
(7) Lime water	ทดสอบ Hydrolysable tannins

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

1. ผลการสกัดสารจากส่วนดอกของผักตบไทย ด้วยตัวทำละลายต่าง ๆ

การศึกษานี้ของตัวทำละลายที่ใช้ในการสกัดด้วยวิธี Percolation เพื่อให้ทราบถึงผลผลิตร้อยละ (%yield) ที่ได้จากสกัดเพื่อทำนายว่าฤทธิ์ของสารสกัดที่ได้ควรใช้ตัวทำละลายใดจึงจะเหมาะสมต่อการสกัดดอกของผักตบไทย พบว่า สารสกัดหยาบจากดอกของผักตบไทยมีลักษณะที่แตกต่างกันตามชนิดของตัวทำละลาย ได้แก่ สารสกัดหยาบด้วยน้ำจะมีลักษณะเป็นผง จับกันเป็นก้อนแข็ง สารสกัดหยาบด้วยเมทานอล และเฮกเซน จะมีลักษณะเป็นของเหลวหนืด สีน้ำตาล โดยมีน้ำหนักสารสกัดหยาบด้วยน้ำ เมทานอล และเฮกเซนมีค่าเท่ากับ 17.11, 6.57 และ 4.08 กรัม และผลร้อยละการได้กลับคืน (%yield) เท่ากับ 17.11, 6.57 และ 4.08 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 น้ำหนักสารสกัดหยาบจากส่วนดอกของผักตบไทยในตัวทำละลายต่าง ๆ และผลผลิตร้อยละ (%yield)

สารสกัดหยาบจากส่วนดอกของผักตบไทย	ลักษณะทางกายภาพ	น้ำหนักสารที่สกัดได้	ผลผลิตร้อยละ
ในตัวทำละลายต่าง ๆ		(กรัม)	(%yield)
สารสกัดหยาบด้วยน้ำ	จับตัวเป็นก้อน แข็ง	17.11	17.11
	สีน้ำตาลเข้ม		
สารสกัดหยาบด้วยเมทานอล	ของเหลวหนืด สีน้ำตาล	6.57	6.57
สารสกัดหยาบด้วยเฮกเซน	ของเหลวหนืด มีน้ำมัน	4.08	4.08
	สีเหลือง		

2. ผลการทดสอบสารพฤกษเคมี

การทดสอบสารพฤกษเคมีเบื้องต้นของ Flavonoids และ Phenolic compounds and Tannins ของสารสกัด
หยาบจากส่วนดอกของผักตบไทยในตัวอย่างละลายต่าง ๆ ได้ผลการทดสอบดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบสารพฤกษเคมีเบื้องต้นของสารสกัดหยาบจากส่วนดอกของผักตบไทยในตัวอย่างละลายต่าง ๆ

สารทดสอบ	ผลการทดสอบสารพฤกษเคมีเบื้องต้นของสารสกัดหยาบจากส่วนดอกของผักตบไทย		
	สารสกัดหยาบด้วยน้ำ	สารสกัดหยาบด้วยเมทานอล	สารสกัดหยาบด้วยเฮกเซน
1. Shinoda test	++ (สีแดงเข้ม)	+	-
2. Pew test	++ (สีแดงเข้ม)	+	-
3. Gelatin solution	+	+	-
4. Gelatin salt solution	+	+	-
5. 1% Ferric chloride solution	+	+	+
6. Bromine water	+	+	+
7. Formalin-HCl test	+	+	+
8. Vanillin-HCl test	+	+	+
9. Lime water	-	-	+

หมายเหตุ +, ++ คือ positive test - คือ negative test

จะเห็นได้ว่า การตรวจสอบฟลาโวนอยด์ ของสารสกัดหยาบจากส่วนดอกของผักตบไทยในตัวอย่างละลายต่าง ๆ ด้วยวิธี
shinoda test และวิธี Pew test พบว่าสารสกัดหยาบด้วยเมทานอลเกิดสีแดงเข้ม ภายใน 5 นาที แสดงว่ามี flavonoid หรือ
flavonol-3-glycoside และสารสกัดหยาบด้วยน้ำให้สีส้มถึงแดงจาง ๆ แสดงว่ามี flavanone และ flavonol สารสกัดหยาบจาก
ส่วนของใบ *Monochoria hastata* พบฟลาโวนอยด์ แทนนิน ชาโปนิน ฟีนอล อัลคาลอยด์ และเทอร์ปีนอยด์⁽⁷⁾ แต่เมื่อสกัดด้วย
เฮกเซนไม่มีปฏิกิริยาใด ๆ เกิดขึ้น แสดงว่า สารสกัดหยาบด้วยเฮกเซนไม่พบฟลาโวนอยด์ นอกจากนี้สารสกัดดังกล่าวสามารถยับยั้ง
เชื้อแบคทีเรีย *Staphylococcus aureus*, *S. mutans* และ *Escherichia coli* ได้⁽⁸⁾

การตรวจสอบสารกลุ่ม Phenolic compounds and Tannins พบว่า สารสกัดหยาบจากส่วนดอกของผักตบไทยที่สกัด
ด้วยน้ำและเมทานอลให้ผลบวก (+) กับ gelatin solution, gelatin salt solution และให้สีน้ำเงินกับ ferric chloride solution
ให้ผลบวก (+) กับ bromine water, formalin-HCl test และ vanillin-HCl test แต่ให้ผลลบ (-) กับ lime water แสดงว่ามี
condensed tannin ซึ่งแตกต่างกับสารสกัดหยาบจากส่วนดอกของผักตบไทยที่สกัดด้วยเฮกเซน ให้ผลลบ (-) กับ gelatin
solution, gelatin salt solution และให้สีน้ำเงินอมเขียวกับ ferric chloride แสดงว่า ไม่มี tannins แต่มี phenolic compound

สรุป

การเลือกใช้ตัวทำละลายที่เหมาะสมในการสกัดสารสกัดหยาบจากส่วนของดอกของผักตบไทย ควรใช้น้ำเพราะมีสารฟลักซ์เคมีเบื้องต้นกลุ่มเดียวกับเมทานอล คือ ฟลาโวนอยด์ และแทนนิน แต่สารสกัดจากน้ำให้ผลผลิตร้อยละ (%yield) สูงกว่าเมทานอล

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนโดยงบประมาณแผ่นดินที่พิจารณาผ่านความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ปีงบประมาณ พ.ศ.2562 (รหัสโครงการสัญญา PCRU_2562_KNO28)

เอกสารอ้างอิง

1. อีร์วีร์ วราธรไพบูลย์. พฤติกรรมการบริโภค : อาหารนิยมบริโภคกับอาหารเพื่อสุขภาพ. วารสารปัญญาภิวัฒน์; 2557: 5(2).
2. นพพล เกตุประสาท. ทรัพยากรพืชพรรณ. หน่วยอนุรักษ์และใช้ประโยชน์พืชพรรณ ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกพืชทดลอง คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ.นครปฐม; 2560.
3. เดชา ศิริภัทร. นิตยสารหมอชาวบ้าน. ปีที่ 17 ฉบับที่ 193. สำนักพิมพ์หมอชาวบ้าน. ประเทศไทย; 2538.
4. นพมาศ สุนทรเจริญนนท์. ยาและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ เล่มที่ 1. ครั้งที่ 3: กรุงเทพฯ; แสงเทียนการพิมพ์; 2544: 129-68.
5. Barnali G. and Zaman K.. Phytochemical Constituents of Some Medicinal Plant Species Used in Recipe During 'Bohag Bihu' in Assam. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry ; 2013: 2(2). 30-40.
6. Ileperuma V. S., Udage D., Yakandawal L., Jayasingh S., Kumarand and Ratnalilleke A. Does ingestion of plants from a phonetic group of Monochoria (Diyahabarala) cause hepatotoxicity Celon. Med. J.; 2015: 60. 28-30.
7. Akter R., Islam Md.K., Islam R., Alam I and Wahab Md.A. Evaluation of phytochemical screening and cytotoxic activity of different extracts of *Monochoria hastate* leaves. World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences.; 2018: 7(7). 71-82.
8. Misra D., Mandal M., Ghosh N.N. and Mandal V. Pharmacognostic Standardization of an Ethno medicinal Aquatic Herb, *Monochoria hastate* (L.) Solms. for its Antibacterial Potentiality. Pharmacogn J.; 2018: 10(3). 533-540.