การสกัดและการตรวจสอบสารสำคัญทางพฤกษเคมีเบื้องต้นจากไมยราบ

Extraction and Phytochemical Screening from *Mimosa pudica* L.

ศรินรัตน์ ฉัตรธีระนันท์ และ กฤษณะ พวงระย้า[1]

[1]**สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี เมือง เพชรบุรี** 76000

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของการเตรียมตัวอย่างและตัวทำละลายต่อปริมาณสารสกัดหยาบ สารพฤกษเคมี และฤทธิ์ทางชีวภาพของไมยราบ ทำโดยการสกัดส่วนเหนือดินของไมยราบสดและแห้งด้วยตัวทำละลายได้แก่ เฮกเซน เอทิลอะซิเตต เอทานอล 95% เอทานอล 30% และน้ำ พบว่าเอทานอล 30% สามารถสกัดสารออกจากส่วนเหนือดินของไมยราบสดและแห้งได้มากที่สุด สารสกัดหยาบของตัวทำละลายแต่ละชนิดถูกนำมาทดสอบหาสารพฤกษเคมีเบื้องต้น พบสารพฤกษเคมี 5 ประเภทคือ แอลคาลอยด์ ฟลาโวนอยด์ ซาโปนิน แทนนิน และเทอร์พีนอยด์ เช่นเดียวกันทั้งไมยราบสดและแห้ง ในสารสกัดเอทิลอะซิเตตและเอทานอล 30% พบประเภทสารพฤกษเคมีมากที่สุด และจากการทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดหยาบพบว่าสารสกัดเอทิลอะซิเตตจากส่วนเหนือดินของไมยราบแห้งมีฤทธิ์ต้านเซลล์มะเร็งในช่องปาก (KB: human oral cavity carcinoma) และเซลล์มะเร็งปอด (NCI-H187: human small cell lung carcinoma) และสารสกัดหยาบทั้งหมดไม่แสดงความเป็นพิษต่อ Vero cells ที่ความเข้มข้น 50 µg/mL

คำสำคัญ: ไมยราบ สารพฤกษเคมี ฤทธิ์ทางชีวภาพ

Abstract

Effect of sample preparation and solvents on quantity, phytochemical and biological activities of crude extracts of *Mimosa pudica* L. have been studies. The fresh and dried aerial parts of *M. pudica* were extracted with different solvents, including hexane, ethyl acetate, 95% ethanol, 30% ethanol and water. The 30% ethanolic extract showed the highest amount of crude extract in both fresh and dried sample. Phytochemical screening revealed the presence of alkaloids, flavonoids, saponins, tannins, and terpenoids. Results obtained indicated that ethyl acetate and 30% ethanolic extracts found the most of phytochemical. The ethyl acetate extracts from dried aerial parts exhibited anticancer activity against KB: human oral cavity carcinoma and (NCI-H187: human small cell lung carcinoma in vitro and all of extracts did not show any cytotoxicity against Vero cells at the tested concentration 50 µg/mL

Keywords: *Mimosa pudica,* phytochemical, biological activities

บทนำ

พืชสมุนไพรในประเทศไทยที่นำมาใช้รักษาอาการเจ็บป่วยมีอยู่มากมาย บางชนิดมีการศึกษาทางวิทยาศาสตร์เพื่อหาโครงสร้างของสารสำคัญ และฤทธิ์ทางชีวภาพต่างๆ อย่างชัดเจน เช่น ขมิ้นชัน ว่านหางจระเข้ ฟ้าทะลายโจร เป็นต้น แต่ยังมีสมุนไพรอีกเป็นจำนวนมากที่ยังไม่มีการนำมาทำวิจัยเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับพัฒนาสมุนไพรชนิดนั้นๆ เป็นยารักษาโรคต่อไป ซึ่งสมุนไพรหนึ่งในจำนวนนั้น ได้แก่ ไมยราบ

ไมยราบ (*Mimosa pudica* L.) เป็นพืชในวงศ์ Mimosaceae มีชื่อสามัญว่า sensitive plant มีถิ่นกำเนิดในประเทศแถบอเมริกากลาง แต่ปัจจุบันพบแพร่กระจายทั่วไปในประเทศเขตร้อนชื้น ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ เป็นไม้ล้มลุก เป็นเถาเลื้อยไปตามพื้นดิน ยอดชูตั้งประมาณ 50 cm ต้นสีแดง ใบเป็นใบประกอบแบบขนนก 2 ชั้นรูปไข่ยาวเล็ก หุบได้เมื่อสั่นสะเทือน ดอกช่อกระจุกแน่น สีชมพูม่วง ก้านช่อยาว ผลเป็นฝักแบนยาวโค้งออกเป็นกระจุก เกิดตามที่รกร้างว่างเปล่า [1]

ในประเทศไทยไมยราบจัดเป็นสมุนไพรพื้นบ้านที่มีประโยชน์ในการรักษาโรคต่างๆ คือ แก้ไอ ขับเสมหะ แก้หลอดลมอักเสบเรื้อรัง ระงับประสาท แก้บิด ขับปัสสาวะ แก้ทางเดินปัสสาวะอักเสบ รักษาอาการปวดเวลามีประจำเดือน ขับระดูขาว แก้ไตพิการ ขับโลหิต แก้ปวดบวม แผลฝีหนอง แก้หัด และผื่นคัน [3] และจากการศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นจังหวัดเพชรบุรี ได้ทราบข้อมูลเบื้องต้นว่าสารสกัดแอลกอฮอล์จากไมยราบ ใช้การรักษาโรคเริมและงูสวัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ยังพบว่ามีการใช้ไมยราบเป็นยาพื้นบ้านในหลายประเทศ ได้แก่ ประเทศจีนใช้ไมยราบทั้งต้นเป็นยารักษาอาการอ่อนเพลีย นอนไม่หลับ แผลฟกช้ำ และวัณโรคปอด [4] ในอินเดียใช้ไมยราบในการคุมกำเนิด โดยมีรายงานการศึกษาในหนูพบว่าสารสกัดจากรากของไมยราบมีผลทำให้หนูเป็นหมันได้ [5] นอกจากนี้ยังพบว่าสารสกัดเอทานอลจากใบไมยราบมีผลเพิ่มระดับน้ำตาลในเลือด [6]

ภาพที่ 1 ไมยราบ [2]

จากที่ได้กล่าวข้างต้น ทำให้เชื่อว่าสารสกัดจากไมยราบน่าจะมีฤทธิ์ทางชีวภาพที่น่าสนใจ ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาผลของการเตรียมตัวอย่างคือตัวอย่างสดและแห้งและตัวทำละลายต่อปริมาณสารสกัดหยาบ สารพฤกษเคมี และฤทธิ์ทางชีวภาพจากส่วนเหนือดินของไมยราบ

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

วัสดุและอุปกรณ์ที่สำคัญที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย น้ำยาทดสอบแวกเนอร์ (wagner) น้ำยาทดสอบเมเยอร์ (mayer) น้ำยาทดสอบดราเจนดอร์ฟ (dragendorff) น้ำยาทดสอบเคดเด (kedde) สารละลายเฟอร์ริกคลอไรด์ (ferric chloride) เฮกเซน เอทิลอะซิเตท เอทานอล แกลเซียลอะซีติก กรดซัลฟิวริกเข้มข้น คลอโรฟอร์ม เครื่องชั่ง เครื่องระเหย สุญญากาศ (vaccum

evaporator) เครื่องปั่นเหวี่ยง (centrifuge) และตู้อบ ตัวอย่างไมยราบที่ใช้ในการศึกษาเก็บมาจาก ตำบลเวียงคอย อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี

การเตรียมสารสกัดหยาบของไมยราบสดและแห้ง

นำไมยราบสดมาล้างให้สะอาด หั่นเป็นชิ้นเล็กๆ แบ่งตัวอย่างออกเป็น 5 ส่วนๆ ละ 500 กรัม สกัดด้วยตัวทำละลายต่างกัน 5 ชนิดคือ เฮกเซน เอทิลอะซิเตต เอทานอล 95% เอทานอล 30% และน้ำปริมาตร 2 ลิตร ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 2 วัน กรอง นำไประเหยตัวทำละลายออก สำหรับการเตรียมสารสกัดหยาบของไมยราบแห้ง ทำเช่นเดียวกับการสกัดไมยราบสด แต่ต้องนำไมยราบสดไปอบที่อุณหภูมิ 50°C เป็นเวลา 9 ชั่วโมงก่อนนำมาสกัด

การทดสอบสารพฤกษเคมีเบื้องต้น [7]

การทดสอบแอลคาลอยด์ใช้การตรวจสอบด้วยปฏิกิริยาการเกิดสีหรือเกิดตะกอนด้วยน้ำยาทดสอบ 3 ชนิด ได้แก่ น้ำยา แวกเนอร์ให้ตะกอนสีน้ำตาล น้ำยาเมเยอร์ให้ตะกอนสีขาว และน้ำยาดราเจนดอร์ฟให้ตะกอนสีส้มแดง

การทดสอบฟลาโวนอยด์ใช้ปฏิกิริยาไซยานิดิน (cyanidin reaction) ให้สารละลายสีส้มแดง น้ำเงินหรือเขียว ขึ้นกับโครงสร้างทางเคมีของฟลาโวนอยด์แต่ละชนิด

การทดสอบซาโปนิน ใช้การทดสอบฟอง เมื่อนำสารสกัดมาเขย่ากับน้ำจะทำให้เกิดฟองลักษณะคล้ายรังผึ้ง และฟองนี้จะคงตัวประมาณ 15-20 นาที

การทดสอบคาร์ดิแอกไกลโคไซด์ การทดสอบจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนตามโครงสร้างทางเคมี เพราะสารกลุ่มนี้ไม่มีน้ำยาทดสอบเฉพาะ ส่วนแรกทดสอบลีเบอร์แมนเบอร์ชาร์ด (Liebermann-Burchard test) เพื่อหาส่วนสเตียรอยด์นิวเคลียส ถ้าเกิดสีม่วงหรือสีน้ำเงิน แสดงว่ามีสเตียรอยด์นิวเคลียส การทดสอบวงแหวนแลคโทนไม่อิ่มตัวจะใช้น้ำยาเคดเดจะให้สีม่วง และการทดสอบน้ำตาลดีออกซีใช้ปฏิกิริยาของเคลเลอร์-คิเลียนิ (Keller-Kiliani test) จะให้สีม่วง แดง หรือเขียว ซึ่งถ้าการทดสอบทั้ง 3 ส่วนได้ผลบวกจึงจะสรุปว่าสารสกัดมีคาร์ดิแอกไกลโคไซด์

การทดสอบแอนทราควิโนนไกลโคไซด์ ใช้ปฏิกิริยาบอนเทรเกอร์ (Borntrager reaction) จะปรากฏสีชมพูแดงในชั้นสารละลายด่าง

การทดสอบแทนนินจะใช้สารละลายเฟอร์ริกคลอไรด์จะให้สารละลายสีน้ำเงินดำ หรือเขียวดำ

การทดสอบเทอร์พีนอยด์ใช้การทดสอบของซาโควสกี้ (Salkowski test) บริเวณรอยต่อของสารละลายจะปรากฏสีน้ำตาล เมื่อตั้งทิ้งไว้จะเปลี่ยนเป็นสีแดงเข้มขึ้น

การทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพ

การทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพโดยส่งสารสกัดหยาบไปทดสอบที่ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ โดยมีการทดสอบฤทธิ์ต้านมะเร็งในช่องปาก (KB: human oral cavity carcinoma) ต้านมะเร็งเต้านม (MCF-7: human breast adenocarcinoma) ต้านมะเร็งปอด (NCI-H187: human small cell lung carcinoma) ฤทธิ์ต้านเชื้อรา *Candida albicans* ด้วยวิธี Resazurin microplate assay โดยประยุกต์จากวิธีของ Brien [8] ฤทธิ์ต้านไวรัสเริมชนิด HSV-1 (Herpes simplex virus type I) และการทดสอบความเป็นพิษต่อ Vero cells (cytotoxicity against Vero cell) ด้วยวิธี Green fluorescent protein (GFP) detection [9] วิธีการทดสอบทำได้ดังนี้

การทดสอบฤทธิ์ต้านมะเร็งทำได้โดยนำ cell line ของมะเร็งแต่ละชนิดมาเพาะเลี้ยงและเจือจางให้มีจำนวนเซลล์เท่ากับ $7x10^4$ cells/mL สำหรับเซลล์มะเร็งในช่องปาก และเท่ากับ $9x10^4$ cells/ml สำหรับเซลล์มะเร็งเต้านมและมะเร็งปอด นำเซลล์มะเร็งดังกล่าวพร้อมกับสารสกัดหยาบที่ละลายใน 10% DMSO ใส่ลงในถาดหลุม นำไปเพาะเลี้ยงที่อุณหภูมิ 37°C ในสภาวะที่มี 5% CO_2 เป็นเวลา 3 วันสำหรับเซลล์มะเร็งในช่องปากและมะเร็งเต้านม และเป็นเวลา 5 วันสำหรับเซลล์มะเร็งปอด เมื่อครบกำหนดเวลาเติมสารละลาย

รีซาซูริน (resazurin) ความเข้มข้น 62.5 µg/ml ลงไป นำไปเพาะเลี้ยงต่อที่อุณหภูมิ 37˚C เป็นเวลา 4 ชั่วโมง นำไปวัดค่าการเรืองแสงด้วยเครื่อง SpectraMax M5

การทดสอบฤทธิ์ต้านเชื้อราทำได้โดยวิธีเดียวกันกับการทดสอบฤทธิ์ต้านมะเร็งเพียงแต่เติมเชื้อ *C. albicans* ที่ความหนาแน่นของเชื้อเท่ากับ $5x10^5$ CFU/ml ลงไปในถาดหลุมพร้อมสารละลายของสารสกัดหยาบแทนเซลล์มะเร็ง

การทดสอบฤทธิ์ต้านเชื้อไวรัส HSV-1 ทำได้โดยละลายสารสกัดหยาบด้วย 10% DMSO นำสารละลายของสารสกัดหยาบ 10 µL ใส่ลงในถาดหลุม แล้วเติมสารผสมของ Vero cells ที่ติดฉลากด้วยโปรตีนเรืองแสงสีเขียว (GFP) ที่ความหนาแน่นของเซลล์เท่ากับ $1x10^5$ cells/mL และเชื้อไวรัส HSV-1 ที่มีความหนาแน่นของเชื้อเท่ากับ $5x10^5$ CFU/ml ปริมาตร 190 µL นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 37˚C ในสภาวะที่มี 5% CO_2 เป็นเวลา 4 วัน นำไปวัดค่าการเรืองแสงด้วยเครื่อง SpectraMax M5

การทดสอบความเป็นพิษต่อ Vero cells ละลายสารสกัดหยาบด้วย 0.5% DMSO นำสารละลายของสารสกัดหยาบ 5 µL ใส่ลงในถาดหลุม แล้วเติม Vero cells ที่ติดฉลากด้วยโปรตีนเรืองแสงสีเขียว (GFP) ที่ความหนาแน่นของเซลล์เท่ากับ $3.3x10^4$ cells/ml ปริมาตร 190 µL นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 37˚C ในสภาวะที่มี 5% CO_2 เป็นเวลา 4 วัน นำไปวัดค่าการเรืองแสงด้วยเครื่อง SpectraMax M5

ผลการศึกษา

การเตรียมสารสกัดหยาบ

จากการนำส่วนเหนือดินของไมยราบสดและแห้ง มาสกัดด้วยตัวทำละลาย 5 ชนิด คือ เฮกเซน เอทิลอะซิเตต เอทานอล 95 % เอทานอล 30 % และน้ำ เมื่อนำมาระเหยตัวทำละลายออกด้วยเครื่อง rotary evaporator ได้สารสกัดหยาบทั้งหมด 10 สารสกัด ดังแสดงในตารางที่ 1 และ 2 พบว่าตัวทำละลายที่สามารถสกัดสารออกมาได้มากที่สุดคือ เอทานอล 30% ส่วนเอทิลอะซิเตต เอทานอล 95% และน้ำ สกัดสารได้รองลงมาและได้ปริมาณสารสกัดใกล้เคียงกัน และเฮกเซนสกัดสารออกมาได้น้อยที่สุด เมื่อเปรียบเทียบปริมาณสารสกัดหยาบที่ได้จากไมยราบสดกับไมยราบแห้ง พบว่าได้สารสกัดหยาบปริมาณใกล้เคียงกัน ดังนั้นการเตรียมตัวอย่างแบบสดและแบบแห้งไม่มีผลต่อปริมาณสารสกัดหยาบ

ตารางที่ 1 ลักษณะและน้ำหนักของสารสกัดหยาบของไมยราบสด

ตัวทำละลาย	ลักษณะสารสกัดหยาบ	น้ำหนัก (g)
เฮกเซน	ของเหลวข้นหนืดสีน้ำตาลดำ	1.626
เอทิลอะซิเตต	ของเหลวข้นหนืดสีเขียวดำ	4.456
เอทานอล 95%	ของเหลวข้นหนืดสีเขียวดำ	4.735
เอทานอล 30%	ของเหลวข้นหนืดสีเขียวดำ	16.816
น้ำ	ของเหลวข้นหนืดสีน้ำตาลดำ	4.253

ตารางที่ 2 ลักษณะและน้ำหนักของสารสกัดหยาบของไมยราบแห้ง

ตัวทำละลาย	ลักษณะสารสกัดหยาบ	น้ำหนัก (g)
เฮกเซน	ของเหลวข้นหนืดสีน้ำตาลดำ	1.598
เอทิลอะซิเตต	ของเหลวข้นหนืดสีเขียวดำ	5.098
เอทานอล 95%	ของเหลวข้นหนืดสีเขียวดำ	4.288
เอทานอล 30%	ของเหลวข้นหนืดสีเขียวดำ	16.249
น้ำ	ของเหลวข้นหนืดสีน้ำตาลดำ	5.718

ผลการทดสอบสารพฤกษเคมีเบื้องต้น

การทดสอบสารพฤกษเคมีเบื้องต้น 7 ประเภท คือ แอลคาลอยด์ ฟลาโวนอยด์ ซาโปนิน คาร์ดิแอก-ไกลโคไซด์ แอนทราควิโนนไกลโคไซด์ แทนนิน และเทอร์พีนอยด์ พบสารพฤกษเคมี 5 ประเภท ได้แก่ แอลคาลอยด์ ฟลาโวนอยด์ ซาโปนิน แทนนิน และเทอร์พีนอยด์ ทั้งนี้พบว่าในส่วนสกัดเอทิลอะซิเตต และเอทานอล 30% พบประเภทสารพฤกษเคมีมากที่สุด โดยในสารสกัดเอทิลอะซิเตต พบแอลคาลอยด์ ฟลาโวนอยด์ แทนนิน และเทอร์พีนอยด์ และในส่วนสกัดเอทานอล 30% พบแอลคาลอยด์ ซาโปนิน แทนนิน และเทอร์พีนอยด์ สำหรับสารสกัดเอทานอล 95% พบแอลคาลอยด์ แทนนินและเทอร์พีนอยด์ สารสกัดน้ำพบแทนนินและเทอร์พีนอยด์ ในขณะที่สารสกัดเฮกเซนพบเทอร์พีนอยด์เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบสารสกัดหยาบระหว่างไมยราบสดและแห้งพบว่าทุกสารสกัดมีสารพฤกษเคมีที่เป็นองค์ประกอบประเภทเดียวกัน

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบสารพฤกษเคมีเบื้องต้นของสารสกัดหยาบจากส่วนเหนือดินของไมยราบสด

การทดสอบ	เฮกเซน	เอทิลอะซิเตต	เอทานอล 95%	เอทานอล 30%	น้ำ
แอลคาลอยด์	-	+	+	+	-
ฟลาโวนอยด์	-	+	-	-	-
ซาโปนิน	-	-	-	+	-
คาร์ดิแอกไกลโคไซด์	-	-	-	-	-
แอนทราควิโนนไกลโคไซด์	-	-	-	-	-
แทนนิน	-	+	+	+	+
เทอร์พีนอยด์	+	+	+	+	+

หมายเหตุ: (–) ผลทดสอบเป็นลบ (+) ผลทดสอบเป็นบวก

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบสารพฤกษเคมีเบื้องต้นของสารสกัดหยาบจากส่วนเหนือดินของไมยราบแห้ง

การทดสอบ	เฮกเซน	เอทิลอะซิเตต	เอทานอล 95%	เอทานอล 30%	น้ำ
แอลคาลอยด์	-	+	+	+	-
ฟลาโวนอยด์	-	+	-	-	-
ซาโปนิน	-	-	-	+	-
คาร์ดิแอกไกลโคไซด์	-	-	-	-	-
แอนทราควิโนน ไกลโคไซด์	-	-	-	-	-
แทนนิน	-	+	+	+	+
เทอร์พีนอยด์	+	+	+	+	+

หมายเหตุ: (–) ผลทดสอบเป็นลบ (+) ผลทดสอบเป็นบวก

ผลการทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพ

การทดสอบฤทธิ์ต้านมะเร็งในช่องปาก (KB: human oral cavity carcinoma) มะเร็งเต้านม (MCF-7: human breast adenocarcinoma) และมะเร็งปอด (NCI-H187: human small cell lung carcinoma) ฤทธิ์ต้านเชื้อรา C. albicans ฤทธิ์ต้านไวรัส HSV-1 (Herpes simplex virus type I) และการทดสอบความเป็นพิษต่อ Vero cells (cytotoxicity against Vero cell) ปรากฏว่าสารสกัดหยาบทั้งหมดไม่มีฤทธิ์ต้านเชื้อ C. albicans ฤทธิ์ต้านไวรัส HSV-1 และฤทธิ์ต้านมะเร็งเต้านม (MCF-7) ที่ความเข้มข้นของสารสกัดสูงสุดเท่ากับ 50 µg/mL แต่สารสกัดเอทิลอะซิเตตจากส่วนเหนือดินของไมยราบแห้งมีฤทธิ์ยับยั้งเซลล์มะเร็งในช่องปากและมะเร็งปอดซึ่งยังไม่มีรายงานการวิจัยมาก่อน และสารสกัดทั้งหมดไม่มีความเป็นพิษต่อ Vero cells

ตารางที่ 5 ผลการทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดไมยราบสด

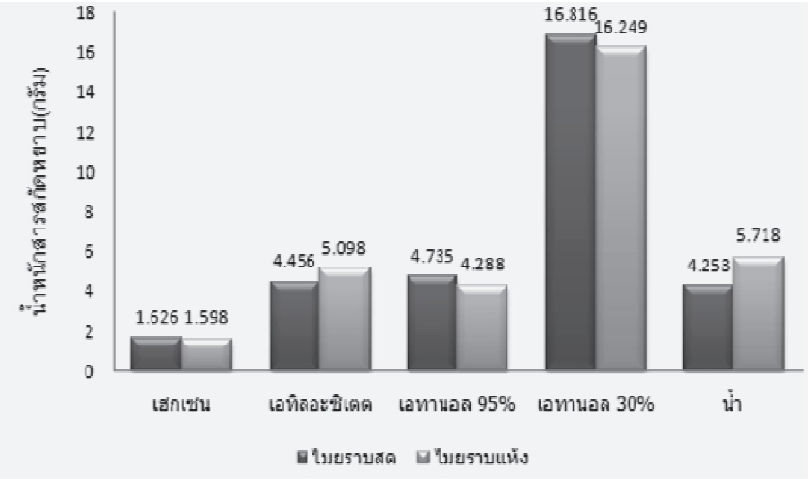
การทดสอบฤทธิ์	เฮกเซน	เอทิลอะซิเตต	เอทานอล 95%	เอทานอล 30%	น้ำ
ต้านเชื้อรา	Inactive	Inactive	Inactive	Inactive	Inactive
ต้านมะเร็งในช่องปาก	Inactive	Inactive	Inactive	Inactive	Inactive
ต้านมะเร็งเต้านม	Inactive	Inactive	Inactive	Inactive	Inactive
ต้านมะเร็งปอด	Inactive	Inactive	Inactive	Inactive	Inactive
ต้านไวรัสเริมที่ปอด	Inactive	Inactive	Inactive	Inactive	Inactive
ความเป็นพิษต่อ Vero cells	Non-cytotoxic	Non-cytotoxic	Non-cytotoxic	Non-cytotoxic	Non-cytotoxic

ตารางที่ 6 ผลการทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดไมยราบแห้ง

การทดสอบฤทธิ์	เฮกเซน	เอทิลอะซิเตต	เอทานอล 95%	เอทานอล 30%	น้ำ
ต้านเชื้อรา	Inactive	Inactive	Inactive	Inactive	Inactive
ต้านมะเร็งในช่องปาก	Inactive	Active	Inactive	Inactive	Inactive
ต้านมะเร็งเต้านม	Inactive	Inactive	Inactive	Inactive	Inactive
ต้านมะเร็งปอด	Inactive	Active	Inactive	Inactive	Inactive
ต้านไวรัสเริมที่ปอด	Inactive	Inactive	Inactive	Inactive	Inactive
ความเป็นพิษต่อ Vero cells	Non-cytotoxic	Non-cytotoxic	Non-cytotoxic	Non-cytotoxic	Non-cytotoxic

อภิปรายผล

จากการนำส่วนเหนือดินของไมยราบสดและแห้ง มาสกัดด้วยตัวทำละลาย 5 ชนิด คือ เฮกเซน เอทิลอะซิเตต เอทานอล 95% เอทานอล 30% และน้ำ เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักสารสกัดหยาบที่ได้ พบว่าส่วนสกัดที่ใช้เอทานอล 30% เป็นตัวทำละลายสามารถสกัดสารจากส่วนเหนือดินของไมยราบสดและแห้งออกมาได้มากที่สุดดังแสดงในภาพที่ 2 แสดงว่าสารที่เป็นองค์ประกอบในส่วนเหนือดินของไมยราบเป็นสารที่มีขั้วค่อนข้างสูง ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองของ Rajendran และ Sundararajan ที่ทำการวิจัยโดยสกัดส่วนใบของไมยราบด้วยตัวทำละลายชนิดต่างๆ พบว่าได้สารสกัดขั้นเมทานอลมากที่สุด [10] การใช้ตัวทำละลายในการสกัดเป็นเอทิลอะซิเตต เอทานอล 95% และน้ำ สกัดสารได้ปริมาณใกล้เคียงกัน แต่น้อยกว่าการใช้เอทานอล 30% และพบว่าการใช้เฮกเซนสามารถสกัดสารได้ในปริมาณน้อยที่สุด เนื่องจากเฮกเซนมีขั้วต่ำเกินไปจึงไม่เหมาะสมที่จะใช้เป็นตัวทำละลายสำหรับสกัดสารจากส่วนเหนือดินของไมยราบ



ภาพที่ 2 ปริมาณสารสกัดหยาบของไมยราบสดและแห้งที่สกัดด้วยตัวทำละลายชนิดต่างๆ

เมื่อนำสารสกัดหยาบมาจากส่วนเหนือดินของไมยราบทั้งสดและแห้ง มาทดสอบหาสารพฤกษเคมีเบื้องต้นพบสารพฤกษเคมี 5 ประเภทคือ แอลคาลอยด์ ฟลาโวนอยด์ ซาโปนิน แทนนิน และเทอร์พีนอยด์ ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของกลุ่มอื่นๆ [11] [12] [13] นอกจากนี้ยังพบด้วยว่าในสารสกัดของเอทิลอะซิเตตและเอทานอล 30% พบประเภทของสารพฤกษเคมีมากที่สุด โดยในส่วนสกัดเอทิลอะซิเตตพบแอลคาลอยด์ ฟลาโวนอยด์ แทนนิน และเทอร์พีนอยด์ และในส่วนสกัด เอทานอล 30% พบสารแอลคาลอยด์ ซาโปนิน แทนนิน และเทอร์พีนอยด์

จากผลการทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพ พบว่าทุกสารสกัดไม่มีฤทธิ์ต้านเชื้อรา ต้านเชื้อไวรัส HSV-1 และฤทธิ์ต้านมะเร็งเต้านม ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองที่พบว่าสารสกัดเอทานอลจากใบของไมยราบไม่มีฤทธิ์ต้านเชื้อรา [14] และสารสกัดเอทานอล 80% จากทั้งต้นของไมยราบให้ผลการทดลองที่ไม่แน่นอนต่อการต้านเชื้อไวรัส HSV-1 [15]

จากผลการทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพพบว่าสารสกัดเอทิลอะซิเตตจากส่วนเหนือดินของไมยราบแห้งมีฤทธิ์ยับยั้งเซลล์มะเร็งในช่องปากและมะเร็งปอด ซึ่งยังไม่มีรายงานการศึกษาในเรื่องนี้มาก่อน ในขณะที่ส่วนสกัดอื่นๆ ไม่มีฤทธิ์ดังกล่าว เมื่อเปรียบเทียบประเภทของสารพฤกษเคมีที่พบในส่วนสกัดเอทิลอะซิเตตกับส่วนสกัดอื่นๆ พบว่าในส่วนสกัดเอทิลอะซิเตตพบสารฟลาโวนอยด์ซึ่งไม่พบในส่วนสกัดอื่นๆ จึงคาดว่าฤทธิ์ยับยั้งเซลล์มะเร็งน่าจะเป็นผลเนื่องมาจากสารฟลาโวนอยด์ ทั้งนี้เคยมีรายงานการศึกษาค้นคว้าในหลอดทดลองโดยนำสารในกลุ่มฟลาโวนอยด์จำนวน 55 ชนิด มาทดสอบกับเซลล์มะเร็งจำนวน 5 ชนิดคือ A-549 lung carcinoma MCF-7 breast carcinoma HT-29 colon adenocarcinoma SKMEL-5 melanoma และ MLM melanoma พบว่าฟลาโวนอยด์จำนวน 15 ชนิดจากทั้งหมด 55 ชนิด แสดงฤทธิ์ต้านมะเร็งดังกล่าวอย่างน้อย 1 ชนิด [16] ในขณะที่ส่วนสกัดเอทิลอะซิเตตของไมยราบสดไม่แสดงฤทธิ์ต้านมะเร็งดังกล่าว ทั้งที่พบสารพฤกษเคมีประเภทเดียวกัน คาดว่าเนื่องจากในไมยราบสดจะมีน้ำปนอยู่จำนวนหนึ่ง ทำให้ความเข้มข้นของสารพฤกษเคมีในสารสกัดหยาบจากไมยราบสดน้อยกว่าสารสกัดหยาบจากไมยราบแห้ง สารสกัดเอทิลอะซิเตตจากไมยราบสดจึงไม่แสดงฤทธิ์ต้านมะเร็งดังกล่าว

จากผลการทดลองที่กล่าวมาจะพบว่าตัวทำละลายมีผลต่อปริมาณสารสกัดหยาบและประเภทของสารพฤกษเคมีที่สกัดได้ โดยที่การเตรียมตัวอย่างแบบสดและแห้งไม่มีผล แต่อาจมีผลต่อความเข้มข้นของสารพฤกษเคมีในสารสกัดหยาบ ดังนั้นการสกัดส่วนเหนือดินของไมยราบควรใช้ตัวอย่างแห้ง สำหรับการเลือกชนิดของตัวทำละลายเมื่อพิจารณาจากปริมาณของสารสกัดหยาบที่ได้พบว่าเอทานอล 30% เป็นตัวทำละลายที่เหมาะสมที่สุด เพราะสามารถสกัดสารจากส่วนเหนือดินของไมยราบสดและแห้งได้มากที่สุด แต่ถ้าพิจารณาจากประเภทของสารพฤกษเคมีที่พบตัวทำละลายที่เหมาะสมมี 2 ชนิดคือเอทิลอะซิเตตและเอทานอล 30% เพราะสามารถสกัดสารพฤกษเคมีออกมาได้มากชนิดที่สุด ในขณะที่ถ้าพิจารณาผลจากการทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพควรเลือกเอทิลอะซิเตตเป็นตัวทำละลายเนื่องจากสามารถสกัดสารที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพได้ดีกว่าตัวทำละลายชนิดอื่น ดังจะเห็นได้จากสารสกัดเอทิลอะซิเตตมีฤทธิ์ต้านเซลล์มะเร็งช่องปากและมะเร็งปอด

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัย ขอขอบคุณศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีที่เอื้อเฟื้อสถานที่ อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. พงษ์ศักดิ์ พลเสนา. 2550. *พืชสมุนไพรในสวนป่าสมุนไพรเขาหินซ้อนฉบับสมบูรณ์.* ปราจีนบุรี: เจตนารมณ์ภัณฑ์.
2. Waterhouse, D.F. 1994. *Biological control of weeds: Southeast Asian prospects.* Canberra : Brown prior Anderson.
3. วุฒิ วุฒิธรรมเวช. 2540. *สารานุกรมสมุนไพร: รวมหลักเภสัชกรรมไทย.* กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.
4. Jiangsu New Medical College. 1986. *A Dictionary of traditional Chinese medicines.* Shanghai: Shanghai science and technology press.
5. Ganguly, M., Devi, N., Mahanta, R., and Bortkur, M.K. 2007. Effect of *Mimosa pudica* root extract on vaginal estrous and serum hormones for screening of antifertility in albino mice. *Contraception.* 76: 482-485.
6. Amalraj, T., and Ignacimuthu, S. 2002. Hyperglycemic effect of leaves of *Mimosa pudica* Linn. *Fitoterapia.* 73: 351-352.
7. รัตนา อินทรานุปกรณ์. 2547. *การทดสอบและการสกัดแยกพฤกษเคมีจากสมุนไพร.* กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
8. Brien, J.O., Wilson, I., Ortho, T., and Pognan, F.1999. Investigation of the alamar blue (resazurin) fluorescent dye for the assessment of mammalian cell cytotoxicity. *Eur. J. Biochem.* 267: 5421-5426.
9. Hunt, L., Jorand, M., De Jesus, M., and Wurm, F.F. 2009. GFP-expressing mammalian cells for fast sensitive noninvasive cell growth assessment in a kinetic mode. *Biotechnol and Bioeng.* 65: 201-205.
10. Rajendran, R., and Sundararajan, R. 2010. Preliminary phytochemical analysis & anti-bacterial activity of *Mimosa pudica Linn.* leaves. *INT. J. Pharm. Bio. Sci.* 1: 1-8.
11. Gandhiraja, N., Sriram, S., Meenaa, V., Kavitha Srilakshmi, J., Sasikumar, C., and Rajeswari, R. 2009. Phytochemical screening and antimicrobial activity of the plant extracts of *Mimosa pudica L. Ethnobotanical Leaflets.* 13: 618-624.
12. Pande, M., and Pathak, A. 2010. Preliminary pharmacognostic evaluations and phytochemical studies on roots of *Mimosa pudica (Lajvanti).* INT. *J. Pharm. Sci. Rev. Res.* 1: 50-52.
13. Muthumani, P., Meera, R., Devi, P., Koduri, L.V., Manavarthi, S., and Badmanaban, R. 2010. Phytochemical investigation and enzyme inhibitory activity of *Mimosa pudica Linn.* J. *Chem. Pharm. Res.* 2: 108-114.
14. Racadio, S., and Molina, G.V. 2008. Phytochemical and microbiological testing of Makahiya *(Mimosa pudica Linn.)* leaf extract. *UNP. Res.* J. 17: 11-18.
15. Van der Berghe, D.A., leven M., Mertens F., Vlietinck A.J., and lammens, E. 1978. Screening of higher plants for b*iological activities II : Antiviral activity. J. Nat. Prod.* 41 : 463-467.
16. Cushman, M., and Nagarathnam, D. 1991. Cytotoxicities of some flavonoid analogues. *J. Nat. Prod.* 54: 1656-1660.