การศึกษาพืชสมุนไพรไทยที่มีฤทธิ์ต้านเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรส ในมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

Screening for Acetylcholinesterase Inhibitory activity in Thai Medicinal Plants from Songkhla Rajabhat University

สุพัตร์ หลังยาหน่าย[1]*, คันธมาทน์ กาญจนภูมิ[2], เยาวลักษณ์ เตี้ยนวน[1] และจินดาพร ภูริพัฒนาวงษ์[3]
Supat langyanai[1]*, Kantamaht Kanchanapoom[2], Yaowalak Teanuan[1] and Jindaporn Puripattanavong[3]

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบพืชสมุนไพรไทย 23 ชนิด ในมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาที่มีฤทธิ์ต้านโรคอัลไซเมอร์ โดยอาศัยกลไกการต้านเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรส (Acetylcholinesterase; AChE) ด้วยวิธี Ellman's colorimetric โดยใช้ 96-welled microplates คำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์ต้านการทำงานของเอนไซม์ AChE โดยใช้ galantamine เป็นตัวควบคุมเชิงบวก ผลการวิจัยพบว่าสารสกัดเมทานอลของส่วนหัวพลับพลึง (*Crinum asiaticum* L.) ที่ความเข้มข้น 0.1 mg/mL แสดงค่าการต้านเอนไซม์ได้ดีที่สุด โดยมีฤทธิ์ต้านเอนไซม์ AChE เท่ากับ 88.90 ± 2.45 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ สารสกัดจากลำต้นมะยม (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) ลำต้นโสกน้ำ (*Saraca indica* L.) และลำต้นกระทิง (*Calophyllum inophyllum* L.) ซึ่งสามารถออกฤทธิ์ต้านเอนไซม์ได้ 64.64 ± 6.06, 62.24 ± 5.26 และ 60.35 ± 5.54 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนพืชสมุนไพรชนิดอื่นๆ มีค่าการต้านเอนไซม์ต่ำกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ จากงานวิจัยนี้พลับพลึงเป็นพืชสมุนไพรที่เป็นเป้าหมายสำคัญสำหรับการนำไปแยกหาสารบริสุทธิ์ที่มีฤทธิ์ต้านเอนไซม์ AChE ต่อไป

คำสำคัญ: พืชสมุนไพรไทย, ฤทธิ์ต้านเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรส, โรคอัลไซเมอร์

Abstract

This research aimed to screen twenty three Thai medicinal plants in Songkhla Rajabhat University for searching the plant against Alzheimer's disease with the mechanism of acetylcholinesterase (AChE) enzyme inhibition by Ellman's colorimetric method in 96-welled microplates. The results were achieved by calculating the percent inhibitory activity of the AChE enzyme using galantamine as reference standard. The methanolic extract (0.1 mg/mL) of *Crinum asiaticum* L. bulbs showed the best activity against AChE at 88.90 ± 2.45%. Furthermore, the stem extract of *Phyllanthus acidus* (L.) Skeels, *Saraca indica* L. and *Calophyllum inophyllum* L. could be inhibited activity of AChE as 64.64 ± 6.06, 62.24 ± 5.26 and 60.35 ± 5.54%, respectively. The extracts of other studied medicinal plants showed AChE inhibitory activity below 60 %. From this research, *Crinum asiaticum* L. is an important target for further work on the isolation and investigation of the active compounds responsible for AChE inhibitory activity.

Keywords: Thai medicinal plants, Acetylcholinesterase inhibitory activity, Alzheimer's disease

[1] อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา อ.เมือง จ.สงขลา 90000

[2] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา อ.เมือง จ.สงขลา 90000

[3] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อาจารย์ประจำภาควิชาเภสัชเวทและเภสัชพฤกษศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90100

*Corresponding author, E-mail: patric_dum@hotmail.com

บทนำ

ปัจจุบันโครงสร้างประชากรของไทยมีสัดส่วนของผู้สูงอายุเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ทุกปี ปัญหาหนึ่งของสังคมผู้สูงอายุที่ต้องช่วยกันดูแลอย่างจริงจังคือ โรคอัลไซเมอร์ โดยพบจำนวนของผู้ป่วยโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์มากขึ้นทุกวัน ปัจจุบันมีผู้ป่วยโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ทั่วโลกราว 33.9 ล้านคน และคาดว่าจะเพิ่มเป็น 3 เท่าในอีก 40 ปีข้างหน้า สำหรับประเทศไทย จากการสำรวจใน ปี พ.ศ. 2554 ผู้สูงอายุที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป มีจำนวน 8.3 ล้านคน ในจำนวนกลุ่มเสี่ยงดังกล่าว ร้อยละ 10 มีแนวโน้มจะเป็นโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ หรือราว 8 แสนสามหมื่นราย (นันทิกา ทวิชาชาติ, ม.ป.ป.) โรคอัลไซเมอร์ เป็นกลุ่มอาการซึ่งเกิดจากความผิดปกติในด้านการทำงานของสมอง จะมีการสูญเสียหน้าที่ของสมองหลายด้านพร้อม ๆ กัน แบบค่อยเป็นค่อยไป แต่เกิดขึ้นอย่างถาวร ส่งผลให้มีการเสื่อมของระบบความจำและการใช้ความคิดด้านต่าง ๆ ผู้ป่วยจะสูญเสียความสามารถในการแก้ไขปัญหา หรือการควบคุมตนเอง มีการเปลี่ยนแปลงด้านบุคลิกภาพ พฤติกรรม และส่งผลกระทบต่อการทำงาน รวมถึงการดำรงชีวิตประจำวัน ในระยะสุดท้ายของโรคจะสูญเสียความจำทั้งหมด และจะค่อย ๆ แย่ลงจนถึงอาการสุดท้าย คือ ช่วยเหลือตัวเองไม่ได้และเสียชีวิตเพราะอาการแทรกซ้อนที่เกิดขึ้น (นันทิกา ทวิชาชาติ, 2556) สาเหตุของการเกิดโรคพบว่ามีหลายสาเหตุ เช่น การสะสมของ β-amyloid การเกิด oxidative stress การเกิด lipid peroxidation ในสมอง และการเกิดการอักเสบของระบบประสาท (ชุติมา ลิ้มมัทวาภิรัติ์, 2548) โดยสาเหตุสำคัญประการหนึ่งที่ก่อให้เกิดโรคนี้ คือ การลดลงของสารสื่อประสาท อะซิติลโคลีน (ACh) โดยปริมาณสาร ACh นี้ส่วนหนึ่งถูกควบคุมโดยเอนไซม์ที่มีชื่อว่า อะซิติลโคลีนเอสเตอเรส (AChE) ซึ่งจะทำหน้าที่ย่อย ACh ทำให้สารสื่อประสาทชนิดนี้ในสมองมีปริมาณน้อยลง ส่งผลให้เป็นโรคอัลไซเมอร์ ดังนั้นเป้าหมายสำคัญของการรักษาผู้ป่วยโรคอัลไซเมอร์ คือการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ AChE และการเพิ่มปริมาณสารสื่อประสาท (อารี ตัณฑ์เจริญรัตน์, 2010) ซึ่งนำไปสู่แนวทางการรักษาโดยการใช้ยาที่มีผลเพิ่มปริมาณสารสื่อประสาท ACh ในสมองของผู้ป่วย โดยต้านเอนไซม์ AChE ปัจจุบันยาต้านเอนไซม์ AChE ที่ได้รับการรับรองให้ใช้ในการรักษาโรคอัลไซเมอร์มี 4 ชนิด ได้แก่ tacrine, donepezil, rivastigmine และ galantamine (ลือลักษณ์ ล้อมลิ้ม และ ธีรภัทร นวลน้อย, 2554) แต่เนื่องจากยากลุ่มนี้ยังพบว่าเกิดผลข้างเคียงจากการใช้ยา เช่น อาการอาเจียน วิงเวียน รับประทานอาหารไม่ได้ น้ำหนักลดและอ่อนแรง เป็นต้น (Cummings, 2004) ดังนั้นการศึกษาสมุนไพรไทยที่มีฤทธิ์ต้านเอนไซม์ AChE จึงมีความสำคัญและควรมีการศึกษาอย่างจริงจัง เพื่อจะได้หาสารสกัดจากธรรมชาติไปเป็นข้อมูลในการพัฒนาและผลิตเป็นยาที่ใช้รักษาโรคอัลไซเมอร์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อทดสอบฤทธิ์ต้านเอนไซม์ AChE ของพืชสมุนไพรชนิดต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

แนวคิด ทฤษฎี กรอบแนวคิด

ปัจจุบันภาวะสมองเสื่อมเป็นปัญหาที่พบได้มากขึ้น เนื่องจากประชากรมีอายุขัยยืนยาวขึ้นทั่วโลก สำหรับในประเทศไทยอายุขัยเฉลี่ยของประชากรไทยในปัจจุบัน คือ 72 ปี โดยผู้ชายมีอายุขัยเฉลี่ย 68 ปี และผู้หญิงมีอายุขัยเฉลี่ย 75 ปี และพบอุบัติการณ์ของภาวะสมองเสื่อมในผู้สูงอายุร้อยละ 2-9.88 โดยอุบัติการณ์เพิ่มสูงขึ้นตามอายุขัย และ 2 โรคที่เป็นสาเหตุหลักที่สำคัญได้แก่ โรคอัลไซเมอร์ และภาวะสมองเสื่อมจากโรคหลอดเลือดสมอง องค์การอนามัยโลก (WHO) ได้ประมาณการไว้ว่ามีผู้ป่วยภาวะสมองเสื่อม 18 ล้านคนในทวีปยุโรป แอฟริกา เอเชีย และละตินอเมริกา และในปี พ.ศ. 2563 จะเพิ่มขึ้นเป็น 29 ล้านคน มีการศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่าในปี พ.ศ. 2540 มีผู้ป่วยโรคอัลไซเมอร์ 2.32 ล้านคนและคาดการณ์ว่าจะเพิ่มขึ้น 4 เท่าในอีก 50 ปีข้างหน้า แต่หากมีวิธีการที่สามารถชะลอการเกิดโรคได้ 2 ปี จะมีผู้ป่วยลดลงได้ 2 ล้านคน ถ้าชะลอได้ 1 ปี จะลดลงได้ 800,000 คน

ดังนั้นจึงเห็นได้ว่าหากสามารถป้องกันโรคสมองเสื่อมได้จะก่อให้เกิดประโยชน์อย่างมหาศาล (วีรศักดิ์ เมืองไพศาล, 2556)

สาเหตุของการเกิดโรคอัลไซเมอร์ ยังทราบไม่แน่ชัด อาจเกิดจากพันธุกรรม ความผิดปกติของการทำงานของเซลล์ประสาท การสะสมของ amyloid plaques และที่สำคัญคือมีการลดลงของสารสื่อประสาท ACh (อัญชลี ชุ่มบัวทอง, 2008) โดยความผิดปกติของโปรตีนที่ตกตะกอนและจับตัวกันเป็นกลุ่มก้อนเรียกว่า amyloid plaques การที่โปรตีนมารวมกลุ่มกันเกิดจากส่วนของโปรตีนที่ beta-amyloid ก้อนของโปรตีนเหล่านี้ส่งผลทำให้ระดับของสารสื่อประสาท ACh ลดลง และการสูญเสียสารสื่อประสาทซึ่งอาจเกิดจากการย่อยสลายโดยเอนไซม์ AChE ร่วมด้วย ซึ่งผลที่ตามมาคือการเรียนรู้และระบบความจำในสมองลดลงไปด้วย (สถาพร คำหอม, 2006) สารสื่อประสาท ACh เป็นตัวเชื่อมโยงคำสั่งต่าง ๆ ของเซลล์สมองที่ควบคุมด้านความจำ ความคิดอ่านและพฤติกรรมต่างๆ เมื่อสาร ACh ลดลง จึงทำให้เกิดอาการต่าง ๆ ของโรคอัลไซเมอร์ (http://www.siamhealth. net/public_html/ Disease/ neuro/alzheimer/alzheimers.html#.Vi3Dg37hDIU, ไม่ปรากฏปีที่เขียน)

ปัจจุบันแนวทางการรักษาโรคอัลไซเมอร์แบ่งเป็น การรักษาโดยไม่ใช้ยา และการรักษาโดยการใช้ยา การรักษาโดยไม่ใช้ยา ได้แก่ กิจกรรมบำบัดในผู้ป่วยภาวะสมองเสื่อม การจัดการกับปัญหาด้านพฤติกรรมของผู้ป่วย เป็นต้น ส่วนการรักษาโดยการใช้ยาจะแบ่งยา เป็น 2 ประเภท ได้แก่ ประเภทแรกเป็นยาลดการทำลายสารสื่อประสาทหรือยายับยั้งเอนไซม์ AChE (acetylcholinesterase inhibitors, AChEIs) เช่น Donepezil, Rivastigmine และ Galantamine ซึ่งมีข้อบ่งใช้ในการรักษา mild-moderate Alzheimer’s disease อาการข้างเคียงของยาทั้งสามตัว คือ คลื่นไส้ อาเจียน เป็นต้น (สิริพร มีนะนันทน์, 2009) นอกจากนี้ยังมีการใช้ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ เช่น huperzine A จากมอส (*Huperzia serrata*) EGb 761 จากใบแปะก๊วย (*Ginkgo biloba*) hydroxystilbene resveratrol จากเปลือกของผลองุ่นดำ Dipsacus saponin C จากรากพืช *Dipsacus asper* Wall. และ (-)-galanthamine จากดอกของพืช *Galanthus nivalis* เป็นต้น และฮอร์โมน เช่น ฮอร์โมนเอสโตรเจน เพื่อรักษาและป้องกันโรคอัลไซเมอร์ (ชุติมา ลิ้มมัทวาภิรัติ์, 2548)

วิธีดำเนินการวิจัยการวิจัย

1. ตัวอย่างพืช

พืชสมุนไพรที่นำมาทดสอบจำนวน 23 ชนิด เก็บจากคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จ.สงขลา

2. การสกัด

นำตัวอย่างพืชทั้ง 23 ชนิด มาล้างด้วยน้ำเพื่อทำความสะอาด หั่นเป็นชิ้นเล็ก ผึ่งให้แห้ง และนำไปอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน จากนั้นนำไปบด แล้วชั่งน้ำหนักแห้ง หมักผงสมุนไพรด้วย 95% methanol เป็นเวลา 3 วัน และ 7 วัน จากนั้นนำไปกรอง และระเหยแห้งภายใต้สุญญากาศ เก็บสารสกัดที่ได้ไว้ในภาชนะปิดสนิทและควบคุมอุณหภูมิที่ 4-7 องศาเซลเซียสก่อนนำไปใช้

3. สารเคมี

Acetylthiocholine iodide (ATCI), Bovine serum albumin (BSA), 5,5-dithiobis [2-nitro-benzoic acid] (DTNB), Galanthamine, Tris–HCl buffer pH 8.0, AChE ซึ่งเป็นเอนไซม์จากปลาไหลไฟฟ้า (type VI-S lyophilized powder, 480 U/mg solid, 530 U/mg protein) เตรียมเอนไซม์ให้เป็น stock solution 1130 U/mL ในบัฟเฟอร์ และเก็บไว้ที่ -20°C เมื่อจะทำการทดลองทำให้เจือจางในบัฟเฟอร์ที่มี 0.1% BSA

4. การทดสอบฤทธิ์ต้านเอนไซม์ AChE

ในการทดสอบฤทธิ์ต้าน AChE นี้ ทดสอบตามวิธีการของ Ingkaninan *et al.* (2003) โดยอาศัยปฏิกิริยาเคมีและอ่านผลด้วยวิธีการทางสเปกโตรมิตรี โดย Ellman และ คณะ (1961) ได้ค้นพบวิธีตรวจหากิจกรรมของ AChE โดยใช้ Acetylthiocholine เป็นสารตั้งต้น ซึ่งจะเกิดปฏิกิริยาไฮโดรไลซีส เมื่อมีเอนไซม์ และได้

Thiocholine ออกมา และสารนี้จะเกิดปฏิกิริยากับ 5,5-dithiobis [2-nitrobenzoic acid] (DTNB) ได้สารสีเหลือง ซึ่งสามารถตรวจวัดค่าการดูดกลืนแสงด้วยเครื่อง Microplate reader ได้ที่ความยาวคลื่น 405 nm ค่าที่ได้คิดเป็นเปอร์เซ็นต์การต้านเอนไซม์ AChE โดยใช้สาร galanthamine เป็นตัวควบคุมเชิงบวกโดยทำการทดลอง 3 ซ้ำ รายงานผลเป็นค่าเฉลี่ยและค่าการเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ก่อนจะมีการทดสอบฤทธิ์ต้านเอนไซม์ AChE ผ่านเครื่อง Microplate reader นั้นต้องมีการเตรียมสารสกัดของตัวอย่างพืชที่นำมาทดสอบก่อน เพื่อนำไปเติมลงใน 96-well plate โดยเตรียมสารสกัดหยาบ 1 mg/ml จากนั้นนำมาทดสอบฤทธิ์ต้านเอนไซม์ AChE โดยการใส่สารลงใน well ของ 96-well plate ตามลำดับดังนี้ บัฟเฟอร์ 50 µL, 1.5 mM ATCI 25 µL, สารสกัดของตัวอย่างพืช 25 µL, 3 mM DTNB 125 µL และ AChE 25 µL จากนั้นนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงด้วยเครื่อง Microplate reader ที่ความยาวคลื่น 405 nm ทุก 10 วินาทีเป็นเวลา 2 นาที โดยใช้เครื่อง CERES UV 900C Microplate reader (Bio-Tek Instrument, USA) Enzyme activity คำนวณจากการเปลี่ยนแปลงการดูดกลืนแสงต่อเวลา โดยคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์การต้านเอนไซม์จาก Enzyme activity ของตัวอย่างเทียบกับ control (ใช้บัฟเฟอร์แทนตัวอย่าง) ซึ่งคำนวณได้โดย

$$\% \text{ ต้านเอนไซม์ AChE} = \frac{\text{Mean velocity of control} - \text{Mean velocity of sample}}{\text{Mean velocity of control}} \times 100$$

Mean velocity of control = ค่าเฉลี่ยการดูดกลืนแสงของตัวควบคุมเชิงบวกที่ความยาวคลื่น 405 nm
Mean velocity of sample = ค่าเฉลี่ยการดูดกลืนแสงของพืชตัวอย่างที่ความยาวคลื่น 405 nm

สรุปผลการวิจัย

จากการนำพืชสมุนไพรในมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จำนวน 23 ชนิด ประกอบด้วย ต้นแก้ว, กระดังงาไทย, กระทิง, เข็มอุณากรรณ (พุดชมพู), ชบา, ชบาซ้อน, ชมนาด, ชมพู่, ตะลิงปลิง, นมวัว, โนรา (พญาช้างเผือก), บุหงาส่าหรี, บัวสวรรค์, ปาริฉัตร (ทองหลางลาย), ประยงค์, ไผ่น้ำเต้า, พุดซ้อน, พลับพลึง, มะดัน, มะยม, โมก, สายหยุดและโสกน้ำ มาทำการทดสอบฤทธิ์ต้านเอนไซม์ AChE ผ่านเครื่อง microplate reader ด้วยการวัดค่าการดูดกลืนแสงที่พัฒนาขึ้นจากวิธีของเอลแมน มาประยุกต์ใช้กับเครื่องอ่านไมโครเพลท พบว่า ค่าเปอร์เซ็นต์การต้านเอนไซม์ในพืชแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 1 โดยพืชที่มีฤทธิ์ในการต้านเอนไซม์ AChE ได้ดีที่สุด คือ สารสกัดหยาบจากส่วนหัวของพลับพลึง ซึ่งมีฤทธิ์ต้านเอนไซม์ที่ดี มีค่าการต้านเอนไซม์เท่ากับ 88.90 ± 2.45 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือสารสกัดจากลำต้นของมะยม โสกน้ำ และกระทิง ซึ่งมีฤทธิ์ค่อนข้างดี มีค่าการต้านเอนไซม์เท่ากับ 64.64 ± 6.06, 62.24 ± 5.26 และ 60.35 ± 5.54 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนพืชที่มีฤทธิ์ในการต้านเอนไซม์ AChE ได้ในระดับปานกลาง ได้แก่ มะดัน, สายหยุด, ชมนาด, กระดังงาไทย, บัวสวรรค์, เข็มอุณากรรณ (พุดชมพู), โนรา (พญาช้างเผือก) และนมวัว โดยมีเปอร์เซ็นต์การต้านเอนไซม์ระหว่าง 50-57เปอร์เซ็นต์ ส่วนต้นแก้ว , ชบา, ชบาซ้อน, ชมพู่, ตะลิงปลิง, ไผ่น้ำเต้า, บุหงาส่าหรี, ปาริฉัตร (ทองหลางลาย), ประยงค์, ชมพู่, พุดซ้อนและโมก มีฤทธิ์ในการต้านเอนไซม์ได้น้อย โดยมีเปอร์เซ็นต์การต้านเอนไซม์ต่ำกว่า 50 เปอร์เซ็นต์

สารสกัดหยาบจากส่วนหัวของพลับพลึงแสดงฤทธิ์ต้านเอนไซม์ AChE ได้ดีใกล้เคียงกับ galanthamine ซึ่งใช้เป็นตัวควบคุมแบบบวก โดยสารสกัดหยาบจากส่วนหัวของพลับพลึงมีค่าการต้านเอนไซม์เท่ากับ 88.90 ± 2.45 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่ galanthamine มีเปอร์เซ็นต์การต้านเอนไซม์ เท่ากับ 98.06 ± 0.23 เปอร์เซ็นต์

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาฤทธิ์ต้านเอนไซม์ Acetylcholinesterase (AChE) ของพืช จำนวน 23 ชนิดซึ่งอยู่ในวงศ์ต่าง ๆ กันจำนวน 18 วงศ์ ผลการศึกษาพบว่าสารสกัดจากหัวของพลับพลึงซึ่งอยู่ในวงศ์ Amaryllidaceae มีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ AChE ได้ดีที่สุด รองลงมาคือสารสกัดจากลำต้นของมะยมซึ่งอยู่ในวงศ์ Euphorbiaceae โสกน้ำซึ่ง

อยู่ในวงศ์ Leguminosae-Caesalpinioideae กระทิงและมะดันซึ่งอยู่ในวงศ์ Guttiferae ตามลำดับ จากผลการศึกษานี้พบว่าสารสกัดจากพืชสมุนไพรที่อยู่ในวงศ์เดียวกันมีฤทธิ์ในการต้านเอนไซม์ AChE ได้ใกล้เคียงกันโดยพิจารณาจากพืชในวงศ์ Guttiferae ได้แก่ กระทิงและมะดัน นอกจากนี้พืชในวงศ์ Annonaceae ทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ สายหยุด กระดังงาไทยและนมวัวก็มีฤทธิ์ใกล้เคียงกันโดยมีฤทธิ์ปานกลาง สำหรับพืชในวงศ์ Apocynaceae ทั้ง 2 ชนิด ได้แก่ ชมนาดและเข็มอุณากรรณ (พุดชมพู) ก็ยังพบว่ามีฤทธิ์ใกล้เคียงเช่นเดียวกันคือมีฤทธิ์ปานกลาง จากผลการศึกษาซึ่งพบว่าสารสกัดเมทานอลจากจากหัวของพลับพลึงมีฤทธิ์ต้านเอนไซม์ AChE ได้ดีที่สุด ดังนั้นสามารถนำผลการศึกษาที่ได้นี้ไปใช้เป็นข้อมูลในการนำพลับพลึงไปแยกหาสารบริสุทธิ์ที่ออกฤทธิ์ต้านเอนไซม์ AChE ต่อไป

ตาราง 1 ฤทธิ์ต้านเอนไซม์ AChE จากพืชสมุนไพรในมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

ลำดับที่	พืชสมุนไพร	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	ส่วนที่ใช้	% ต้านเอนไซม์
1	แก้ว	*Murraya paniculata* (L.) Jack.	Rutaceae	กิ่ง	28.12 ± 3.37
2	กระดังงาไทย	*Canaga odorata* (Lam.) Hooker f. & Thomson	Annonaceae	กิ่ง	53.40 ± 5.33
3	กระทิง	*Calophyllum inophyllum* L.	Clusiaceae (Guttiferae)	กิ่ง	60.35 ± 5.54
4	เข็มอุณากรรณ (พุดชมพู)	*Kopsia fruticosa* (Kerr) A. DC.	Apocynaceae	กิ่ง	50.93 ± 7.53
5	ชบา	*Hibiscus rosa-sinensis* L.	Malvaceae	กิ่ง	43.04 ± 2.12
6	ชบาซ้อน	*Hibiscus syriacus*	Malvaceae	กิ่ง	42.07 ± 8.74
7	ชมนาด	*Vallaris glabra* (L.) Kuntze.	Apocynaceae	กิ่ง	53.64 ± 4.94
8	ชมพู่	*Syzygium samarangense* (Blume) Merr. & L.M.Perry var. *samarangense*	Myrtaceae	กิ่ง	34.36 ± 3.94
9	ตะลิงปลิง	*Averrhoa bilimbi* L.	Oxalidaceae	กิ่ง	24.18 ± 2.22
10	นมวัว	*Anomianthus dulcis* (Dunal) J. Sinclair	Annonaceae	กิ่ง	50.80 ± 4.34
11	โนรา (พญาช้างเผือก)	*Hiptage benghalensis* (L.) Kurz subsp. *benghalensis*	Malpighiaceae	กิ่ง	50.91 ± 4.20
12	บุหงาส่าหรี	*Citharexylum spinosum* L.	Verbenaceae	กิ่ง	39.20 ± 9.75
13	บัวสวรรค์	*Gustavia gracillima* Miers	Lecythidaceae	กิ่ง	51.75 ± 5.46
14	ปาริฉัตร (ทองหลางลาย)	*Erythrina variegata* L.	Papilionaceae	กิ่ง	24.73 ± 4.20
15	ประยงค์	*Aglaia odorata* Lour.	Meliaceae	กิ่ง	39.41 ± 4.98
16	ไผ่น้ำเต้า	*Bambusa ventricosa* McClure.	Gramineae	กิ่ง	44.12 ± 5.02
17	พุดซ้อน	*Gardenia augusta* (L.) Merr.	Rubiaceae	กิ่ง	30.84 ± 2.16
18	พลับพลึง	*Crinum asiaticum* L.	Amaryllidaceae	หัว	88.90 ± 2.45
19	มะดัน	*Garcinia schomburgkiana* Pierr	Guttiferae	กิ่ง	56.56 ± 8.35
20	มะยม	*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels	Euphorbiaceae	กิ่ง	64.64 ± 6.06
21	โมก	*Wrightia religiosa* Benth.	Apocynaceae	กิ่ง	29.67 ± 2.83
22	สายหยุด	*Desmos chinensis* Lour.	Annonaceae	กิ่ง	54.12 ± 1.04

ลำดับที่	พืชสมุนไพร	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	ส่วนที่ใช้	% ต้านเอนไซม์
23	โสกน้ำ	*Saraca indica* L.	Leguminosae-Caesalpinioideae	กิ่ง	62.24 ± 5.26
Galantamine (ตัวควบคุมเชิงบวก)					98.06 ± 0.23

ข้อเสนอแนะและการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

ผลที่ได้จากการทดสอบฤทธิ์ต้านเอนไซม์ AChE นี้ เป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการนำพืชสมุนไพรมาใช้เป็นทางเลือกหนึ่งในการรักษาผู้ป่วยอัลไซเมอร์เพื่อหลีกเลี่ยงอาการข้างเคียงที่เกิดจากการใช้ยา อีกทั้งข้อมูลที่ได้ในครั้งนี้เป็นข้อมูลที่มีประโยชน์มากสำหรับเป็นแนวทางในการคัดเลือกพืชสมุนไพรชนิดอื่น ๆ มาทำการทดสอบฤทธิ์ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนจากกองทุนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา และขอขอบคุณภาควิชาเภสัชเวทและเภสัชพฤกษศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ในการเอื้อเฟื้อสถานที่และอุปกรณ์เครื่องมือในการทำวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

ชุติมา ลิ้มมัทวาภิรัติ์. (2548). **การรักษาโรคอัลไซเมอร์.** *วารสารไทยไภษัชยนิพนธ์.* บทความวิชาการสำหรับการรักษาต่อเนื่องทางเภสัชศาสตร์ ฉบับที่ 2 กุมภาพันธ์ 2548, 12-31. ค้นเมื่อ 20 ตุลาคม 2558.

นันทิกา ทวิชาชาติ. (2556). **6 วิธีดูแลผู้ป่วยโรคอัลไซเมอร์.** ค้นเมื่อ 20 ตุลาคม 2558, จาก http://www.manager.co.th.

นันทิกา ทวิชาชาติ. (ม.ป.ป.). ต้นแบบการป้องกันความเสี่ยงในการเกิดโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์. ค้นเมื่อ 20 ตุลาคม 2558, จาก http://www.alz.or.th.

ลือลักษณ์ ล้อมลิ้ม และ ธีรภัทร นวลน้อย. (2554). แนวทางใหม่ในการพัฒนาสารยับยั้งอะเซติลโคลีนเอสเทอเรสเพื่อรักษาโรคอัลไซเมอร์. *ไทยเภสัชศาสตร์และวิทยาการสุขภาพ,* 6(2), 157-173.

วีรศักดิ์ เมืองไพศาล. (2556). ปัจจัยเสี่ยงของภาวะสมองเสื่อมและการป้องกัน (ตอนที่ 1). เอกสารประกอบการสอน. ค้นเมื่อ วันที่ 20 ตุลาคม 2558.

สถาพร คำหอม. (2549). อนุภาคนาโนของทองกับคลื่นไมโครเวฟอาจจะช่วยรักษาโรคอัลไซเมอร์ได้. ค้นเมื่อ 20 ตุลาคม 2558, จาก วิชาการ.คอม

สิริพร มีนะนันทน์. (2552). อัลไซเมอร์: ต้นทุนที่รัฐควรช่วยแบกรับ. Health Interventionand Technology Assessment Program. 2(6), 5-7.

อัญชลี ชุ่มบัวทอง. (2551). โรคอัลไซเมอร์ มหันตภัยเงียบในวัยชรา. *วารสารวิชาการสาธารณสุข,* 17(6), 1019-1030.

อารี ตัณฑ์เจริญรัตน์. (2010). โรคอัลไซเมอร์ (Alzheimer’ Disease). *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร,* 12(2), 169-182

Cummings, J.L. 2004. Alzheimer’s Disease. *The New England Journal of Medicine*, 351, 56-67.

Ellman, G.L., Courtney, K.D., Andres, V., Featherstone, R.M. (1961). A new and rapid colorimetric determination of acetylcholinesterase activity. *Biochemical Pharmacology*, 7, 88-95.

http://www.siamhealth.net/public_html/Disease/neuro/alzheimer/alzheimers.html#.Vi3Dg37hDlU. ค้นเมื่อ 20 ตุลาคม 2558.

Ingkaninan. K., Temkitthawon, P., Chuenchom, K., Yuyaem, T., Thongnoi W. (2003). Screening for Acetylcholinesterase inhibitory activity in plants used in Thai traditional rejuvenating and neurotonic Remedies. *Ethnopharmacology,* 89, 261-264.