

## พรมมิ สมุนไพรเพื่อสุขภาพสมอง

ชาญชัย สาดแสงจันทร์

### บทคัดย่อ

พรมมิเป็นผักพื้นบ้านที่มีถิ่นกำเนิดอยู่ในประเทศเนปาลและอินเดีย มีการแพร่กระจายพันธุ์อยู่ทั่วไปในประเทศไทย ซึ่งพบได้ตามบริเวณที่ชุ่มน้ำจนถึงน้ำท่วมขัง ในทางการแพทย์แผนไทยและแผนอายุรเวทมีการนำพรมมิมาใช้ในการรักษาอาการผิดปกติทางสมอง เช่น แก้วมชัก แก้วปวดประสาท ช่วยในการนอนหลับ เป็นต้น จากรายงานการวิจัยถึงองค์ประกอบทางเคมีของพรมมิ พบว่า สารกลุ่ม saponins ที่ชื่อว่า bacosides เป็นสารที่ออกฤทธิ์เพิ่มการเรียนรู้และการจดจำได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังช่วยลดอาการวิตกกังวล อาการซึมเศร้า และอาการชัก ได้อีกด้วย การศึกษาความเป็นพิษภายใต้ข้อกำหนดของการศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาและพิษวิทยา พบว่า ไม่มีปฏิกิริยาอันไม่พึงประสงค์และผลข้างเคียงแต่อย่างใด

คำสำคัญ: พรมมิ, ภาวะสมองเสื่อม, การเรียนรู้, การจดจำ, อาการวิตกกังวล, อาการซึมเศร้า, อาการชัก

วันที่รับบทความ: ๑๘ กรกฎาคม ๒๕๕๖

วันที่อนุญาตให้ตีพิมพ์: ๒๕ ตุลาคม ๒๕๕๖

## พรมมิ

พรมมิ เป็นผักพื้นบ้านที่พบได้ทั่วไปในประเทศไทย ชอบขึ้นตามพื้นที่ชุ่มชื้นหรือมีน้ำขัง พืชชนิดนี้มีชื่อเรียกที่แตกต่างกันไปในแต่ละท้องถิ่น เช่น ผักมิ ผักหมี นมมิ พรมล เป็นต้น ในภาษาฮินดูเรียกว่า Brahmi มีชื่อสามัญว่า Thyme-leaf Gratiola และชื่ออังกฤษว่า Dwarf bacopa พรมมิจัดอยู่ในวงศ์ Scrophulariaceae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Bacopa monnieri* Wettst. และชื่อพ้องว่า *Bacopa monniera* (L.) Pennell yes, *Lysimachia monnieri* L. Cent., *Graticola monnieri* L., *Monniera cunefolia* Michaux *Herpestis monnieri* L. Kunth<sup>๕</sup>

## ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

พรมมิ เป็นพืชที่มีขนาดเล็ก ชอบขึ้นตามพื้นที่ชุ่มชื้นและ ชุ่มน้ำ จนถึงน้ำขัง จึงเป็นพืชที่มีคุณสมบัติสะสมน้ำ สะเทินบก ลำต้นมีลักษณะอวบน้ำ ผิวลำต้นเรียบ ไม่มีขน ลำต้นเลื้อยทอดไปตามพื้น และชูปलयยอดขึ้น ถ้าอยู่ในน้ำปลายยอดจะชูเหนือผิวน้ำ รากอาจแตกตามข้อของลำต้นที่ทอดไปตามหน้าดิน ใบเป็นใบเดี่ยว ออกตรงกันข้ามเป็นคู่ ไม่มีก้านใบ ตัวใบเป็นรูปไข่กลับ มีความกว้างประมาณ ๕ มิลลิเมตร และความยาวประมาณ ๑๕ มิลลิเมตร โคนใบแคบ ปลายใบกว้างมนกลม ขอบใบเรียบ ดอกเป็นดอกเดี่ยว ออกตามซอกใบ ดอกสมบูรณ์เพศ กลีบเลี้ยงสีเขียว มีจำนวน ๕ กลีบ กลีบดอกมีตั้งแต่สีขาว ครามอ่อน ไปจนถึงม่วงอ่อน กลีบดอกยาวประมาณ ๑ เซนติเมตร โคนกลีบดอกเชื่อมติดกันเป็นรูปกรวย ปลายกลีบดอกแยกจากกันเป็น ๕ แฉก เกสรตัวผู้มี ๔ อัน ติดอยู่บนกลีบดอก รังไข่มี ๒ ช่อง ภายในมีไข่อ่อนจำนวนมาก ผลแห้งจะแตกออก พืชชนิดนี้มีถิ่นกำเนิดอยู่ในประเทศเนปาลและอินเดีย<sup>๕</sup>

## สรรพคุณ

การแพทย์แผนไทย (Thai traditional medicine) กล่าวว่าไว้ว่า ทั้งต้นมีรสเย็นหวาน มีสรรพคุณบำรุงประสาท แก้ลมบ้าหมู แก้ปวดประสาท ดับพิษไข้ฝีดาษ แก้ไข้ แก้อ่อนในกระหายน้ำ ขับปัสสาวะ ขับพยาธิ ขับเสมหะ แก้หืด และบำรุงหัวใจ<sup>๖</sup>

การแพทย์อายุรเวท (Ayurvedic medicine) กล่าวว่าไว้ว่า พืชชนิดนี้มีรสขมหวาน ใช้เป็นยาเย็น มีฤทธิ์ทำให้สงบ (calms) ลดอาการผิดปกติทางสมอง (reduces mental illness) เสริมสร้างการทำงานของสมอง (increases intellectual power) บำรุงหัวใจ (heart tonic) เสริมสร้างระบบประสาท (rejuvenative, particularly to the nervous system) เป็น

ยาอายุวัฒนะ (increases longevity) เสริมสร้างจิตใจให้เข้มแข็ง (gives strength, especially to the mind) ช่วยในการเผาผลาญอาหาร (promotes energy) ช่วยในการนอนหลับ (promotes sleep) ช่วยรักษาผิวหนังพรรณ (alleviates skin conditions)<sup>๕</sup>

## องค์ประกอบทางเคมี (Chemical constituents)

จากการรายงานการวิจัยเกี่ยวกับองค์ประกอบทางเคมีที่พบในพรมมิ พบว่า สารสำคัญที่พบในพรมมิ มีดังต่อไปนี้ สารที่จัดอยู่ในกลุ่ม alkaloids ได้แก่ brahmine, nicotine และ herpestine สารที่จัดอยู่ในกลุ่ม saponins ได้แก่ hersaponin และเกลือ potassium ของ hersaponin, bacoside A, bacoside B, jujubogenin, pseudojujubogenin, ebelin lactone pseudojujubagenin, bacoside A<sub>1</sub>, bacoside A<sub>3</sub>, bacopasaponins A, B, C, D, G, bacopasides I, II, III, IV และ V สารที่จัดอยู่ในกลุ่ม phenylethanoid glycosides ได้แก่ monnierasides I, II, III และ plantainoside B และสารที่จัดอยู่ในกลุ่ม carbohydrates ได้แก่ D-mannitol<sup>๕</sup>

## ฤทธิ์ทางชีวภาพ (Biological activities)

จากการรายงานการวิจัยผลทางด้านชีวภาพเกี่ยวกับพรมมิ พบว่า พรมมิเป็นสมุนไพรพื้นบ้านที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพเป็นที่น่าสนใจอยู่หลายด้านด้วยกัน เช่น ผลต่อระบบประสาทส่วนกลาง ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ<sup>๗</sup> ฤทธิ์ต้านการอักเสบ<sup>๘</sup> ช่วยส่งเสริมการทำงานของหัวใจ (cardiotonic)<sup>๙</sup> รักษาแผลในกระเพาะอาหาร<sup>๑๐</sup> ฤทธิ์ต้านเซลล์มะเร็ง<sup>๑๑</sup> ฤทธิ์ขยายหลอดเลือด<sup>๑๒</sup> ฤทธิ์ขยายหลอดลม<sup>๑๓</sup> เป็นต้น ในที่นี้จะขอกกล่าวเฉพาะฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาที่มีผลต่อระบบประสาทส่วนกลาง (neuropharmacological activity) เท่านั้น โดยมีรายงานว่า สารสกัดหยาบและสาร bacoside ที่พบในพรมมิ มีสรรพคุณช่วยในการเรียนรู้และการจดจำ (cognition and memory functions) ได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังสามารถลดอาการวิตกกังวลลงได้ (anxiolytic effect) และมีบทบาทสำคัญในการลดความผิดปกติทางสมองที่มีผลทำให้เกิดอาการชัก (convulsive disorders) ได้เป็นที่น่าพอใจ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### ๑) ผลต่อการเรียนรู้และการจดจำ (Beneficial effects on learning and memory, nootropic action)

จากรายงานการวิจัยจำนวนมาก พบว่า มีการนำพรมมิทั้งในรูปแบบพืชสด (plant) สารสกัดหยาบ (plant extract) และสารสำคัญที่สกัดแยกได้ เช่น bacoside มาใช้ใน

การทดสอบความสามารถในการเรียนรู้และการจดจำ ซึ่งสรุปได้ว่า พรมมีมีผลเพิ่มการเรียนรู้และการจดจำได้เป็นอย่างดี (nootropic action) ดังต่อไปนี้

ผลการศึกษาความสามารถในการเรียนรู้และการจดจำของหนูตะเภา (rat) ปรกติ ที่ได้รับพรมมีและสารสกัดแอลกอฮอล์จากพรมมี พบว่า มีผลเพิ่มการเรียนรู้และการจดจำได้เป็นอย่างดี (Y-maze test และ passive avoidance test) เมื่อเทียบกับหนูตะเภาที่ไม่ได้รับพรมมีและสารสกัดแอลกอฮอล์จากพรมมี ต่อมามีการค้นพบว่า สารที่ออกฤทธิ์เพิ่มการเรียนรู้ (cognition-facilitating effect) ในพรมมี คือ สาร bacosides A และ B ซึ่งเป็นสารที่จัดอยู่ในกลุ่ม saponins สารทั้ง ๒ ชนิดนี้ ขนาด ๑๐ มิลลิกรัม/กิโลกรัม ฉีดเข้าทางหน้าท้องหนู สามารถเสริมสร้างการเรียนรู้และการจดจำในหนูตะเภาปรกติ ที่ทำให้เกิดความจำเสื่อมชั่วคราว (amnesic effect) ด้วย สาร scopolamine, electroshock และ immobilization stress ได้อย่างมีประสิทธิภาพ<sup>๖๖</sup>

Central cholinergic system คือ สารส่งผ่านประสาท (neurotransmitter) ที่สำคัญมากภายในสมอง ซึ่งควบคุมการเรียนรู้ ถ้าเซลล์ประสาท (cholinergic neurons) บริเวณ hippocampus เสื่อมสภาพหรือถูกทำลายไป จะทำให้เกิดภาวะสมองเสื่อมที่เรียกว่า Alzheimer's disease (AD) ดังนั้นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของ central cholinergic system ด้วยสารกลุ่ม anticholinesterase จึงเป็นหลักการทางเภสัชบำบัดที่สำคัญในการรักษาผู้ป่วยภาวะสมองเสื่อมชนิด AD จากรายงานการวิจัยทดลองให้สารสกัดเอทานอลจากพรมมีขนาด ๔๐ มิลลิกรัม/กิโลกรัม ทางปาก เป็นเวลา ๒ สัปดาห์ ในสัตว์ทดลองที่ได้รับสาร colchicines (ซึ่งจัดเป็น neurotoxin เพื่อทำลายเซลล์ประสาทภายในสมอง) พบว่า ปริมาณสาร acetylcholine กลับมาเป็นปรกติ ประสิทธิภาพของเอนไซม์ acetylcholinesterase ลดลง การจับของ muscarinic cholinergic receptor ในบริเวณ frontal cortex และ hippocampus ลดลง<sup>๖๗</sup>

ผลการศึกษาประสิทธิภาพในการต้านการสูญเสียความทรงจำ (antidementic activity) ในหนูถีบจักรสวิสเพศผู้โตเต็มวัย (adult male Swiss mice) ด้วยวิธีการ passive avoidance (PA) test โดยการให้สาร scopolamine ขนาด ๓ มิลลิกรัม/กิโลกรัม ทางหน้าท้อง (IP) หลังจากนั้นอีก ๖๐ นาที จึงให้สารสกัดมาตรฐานพรมมีขนาด ๓๐ มิลลิกรัม/กิโลกรัม พร้อมกับสารสกัดมาตรฐานแปะก๊วยขนาด ๑๕, ๓๐ และ ๖๐ มิลลิกรัม/กิโลกรัม ตามลำดับ วันละครั้ง เป็นเวลา ๗ วัน วัดผลการเรียนรู้จากค่า transfer latency time (TLT)

และ no transfer response (NTR) พบว่า สารสกัดทั้งหมดให้ค่าทั้ง TLT และ NTR เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ แสดงให้เห็นว่า สารสกัดทั้งหมดมีผลลดการสูญเสียความทรงจำได้ นอกจากนี้ยังพบว่า สารสกัดทั้ง ๒ ชนิด มีฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ acetylcholinesterase ในหลอดทดลอง ผลการยับยั้งเป็นแบบ dose-dependent inhibition โดยสารสกัดมาตรฐานแปะก๊วยให้ค่า  $IC_{50}$  เท่ากับ ๒๖๘.๓๓ ไมโครกรัม/มิลลิลิตร ส่วนสารสกัดมาตรฐานพรมมีให้ค่า  $IC_{50}$  มากกว่า ๑,๐๐๐ ไมโครกรัม/มิลลิลิตร แสดงว่า สารสกัดมาตรฐานพรมมีและแปะก๊วยมีคุณสมบัติเพิ่มการเรียนรู้เป็นอย่างมาก (potent cognitive enhancing properties) แต่มีกลไกการออกฤทธิ์ที่แตกต่างกัน<sup>๖๘</sup>

## ๒) ฤทธิ์ลดอาการวิตกกังวล (Anxiolytic effect)

ผลการศึกษาคุณสมบัติลดอาการวิตกกังวลของสารสกัดเอทานอลร้อยละ ๕๐ จากพรมมี โดยศึกษาในหนูตะเภาที่เหนียวน่าให้เกิดอาการวิตกกังวล (clinical anxiety) ด้วยวิธี open field test จากนั้นให้สารสกัดเอทานอลร้อยละ ๕๐ พรมมีขนาด ๕, ๑๐ และ ๒๐ มิลลิกรัม/กิโลกรัม ทางปาก เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ให้อาหารมาตรฐาน lorazepam (LZP) ขนาด ๐.๕ มิลลิกรัม/กิโลกรัม ฉีดเข้าทางหน้าท้อง พบว่า สารสกัดเอทานอลร้อยละ ๕๐ จากพรมมี ขนาด ๒๐ มิลลิกรัม/กิโลกรัม ให้ผลลดอาการวิตกกังวลมากกว่ายา LZP เป็นอย่างมาก และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และไม่มีผลข้างเคียงที่ทำให้ความจำเสื่อมชั่วคราวเช่นเดียวกับยารักษาอาการวิตกกังวลกลุ่ม benzodiazepine แต่ในทางตรงกันข้ามสารสกัดเอทานอลร้อยละ ๕๐ จากพรมมีกลับมีผลส่งเสริมการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี<sup>๖๙</sup>

## ๓) ฤทธิ์ต้านอาการซึมเศร้า (Antidepressant activity)

ผลการศึกษาประสิทธิภาพในการลดอาการซึมเศร้าของสารสกัดเอทานอลจากพรมมีในสัตว์กัดแทะ (rodent models) ที่ทำให้เกิดอาการซึมเศร้า ด้วยวิธีการ behavioral despair test และ learned helplessness test จากนั้นให้สารสกัดพรมมีในขนาด ๒๐ และ ๔๐ มิลลิกรัม/กิโลกรัม ทางปาก วันละครั้ง เป็นเวลา ๕ วัน และกลุ่มควบคุมให้อาหารมาตรฐาน imipramine ขนาด ๑๕ มิลลิกรัม/กิโลกรัม ฉีดเข้าทางหน้าท้อง ศึกษาผลของการลดอาการซึมเศร้า โดยใช้ forced swim และ learned helplessness models พบว่า สารสกัดพรมมีมีผลลดอาการซึมเศร้าได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่ายามาตรฐาน imipramine โดยให้ผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ<sup>๗๐</sup>

#### ๔)ฤทธิ์ต้านอาการชัก (Anticonvulsive action)

การแพทย์แผนไทย (Thai traditional medicine) มีการนำพรมมิมาใช้เป็นสมุนไพรแก้ลมบ้าหมู<sup>๖</sup> ซึ่งในปัจจุบันมีการนำพรมมิมาทดสอบในสัตว์ทดลอง เช่น หนูตะเภา หนูถีบจักร เป็นต้น พบว่า สารสกัดน้ำจากพรมมิขนาด ๑ - ๓๐ กรัม/กิโลกรัม สามารถควบคุมอาการลมชัก (epilepsy) ได้เป็นอย่างดี โดยออกฤทธิ์ต่อระบบประสาทส่วนกลาง<sup>๖๖</sup>

#### กลไกการออกฤทธิ์ (Mechanism of actions)

จากรายงานการวิจัยที่แสดงกลไกการออกฤทธิ์ของพรมมิเกี่ยวกับสุขภาพของสมอง มีดังต่อไปนี้

๑) กลไกการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ (anti-oxidant) จากรายงานการวิจัยการให้สาร bacoside A ขนาด ๑๐ มิลลิกรัม/กิโลกรัม/วัน ทางหน้าท้องหนูตะเภาที่ได้รับควินบุรีเป็นเวลา ๑๒ สัปดาห์ เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม พบว่า การต้านอนุมูลอิสระของสาร bacoside A เกิดจากสาร bacoside A ไปเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเอนไซม์ที่ใช้ในการขจัดอนุมูลอิสระ เช่น superoxide dismutase (SOD), catalase (CAT), glutathione peroxidase (GPX) และ glutathione reductase (GR) ในสมองหนูตะเภาได้อย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.001$ )<sup>๖๗</sup>

๒) กลไกการปกป้องเซลล์ประสาท (neuroprotection) จากรายงานการวิจัยการทดสอบการปกป้องเซลล์ประสาทจากการทำลายของ  $\beta$ -amyloid ในเซลล์เพาะเลี้ยง (primary cortical cell culture) พบว่า สารสกัดเอทานอลร้อยละ ๘๕ จากพรมมิ มีฤทธิ์ต้านการเกิด lipid peroxidation (TBARs assay) โดยให้ค่า  $IC_{50}$  เท่ากับ  $41.57 \pm 1.24$  ไมโครกรัม/มิลลิลิตร ลดการเกิด metal ion reducing (FRAP assay) โดยให้ค่า  $IC_{50}$  เท่ากับ ๕๐๐ ไมโครกรัม/มิลลิลิตร ลดการเกิด oxidative stress ภายในเซลล์ (intracellular ROS) โดยสารสกัดพรมมิ ความเข้มข้น ๑๐๐ ไมโครกรัม/มิลลิลิตร ให้ค่าอัตราส่วนระหว่าง ROS/cell viability เท่ากับ ๐.๖๗ ปกป้องเซลล์ประสาทจาก  $\beta$ -amyloid 25-35 ความเข้มข้น ๕๐ ไมโครโมลาร์ โดยสารสกัดพรมมิความเข้มข้น ๑๐๐ ไมโครกรัม/มิลลิลิตร สามารถปกป้องเซลล์ประสาทจาก  $\beta$ -amyloid 25-35 โดยเซลล์ประสาทอยู่รอดร้อยละ ๑๐๐ และสามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ acetylcholinesterase ภายในเซลล์ประสาท<sup>๖๘</sup>

๓) กลไกการเพิ่มการเรียนรู้และการจดจำ (memory formation) จากรายงานการวิจัยการให้สารสกัดจากใบพรมมิ เพื่อเพิ่มการเรียนรู้และการจดจำในหนูตะเภาแรกเกิด (post-natal rats) พบว่า การให้สารสกัดเอทานอลจากใบพรมมิ

ขนาด ๔๐ มิลลิกรัม/กิโลกรัม ทางปาก จะช่วยเพิ่มการเรียนรู้และการจดจำ ซึ่งเกิดจากปริมาณสารสื่อประสาท serotonin (5-HT) ในสมองเพิ่มขึ้น และ dopamine ลดลง โดยกลไกการออกฤทธิ์เพิ่มปริมาณสารสื่อประสาท serotonin (5-HT) เกิดจากการแสดงออกของยีนที่ใช้ในการสร้างเอนไซม์ tryptophan hydroxylase (TPH2) และ serotonin transporter (SERT) ที่เพิ่มมากขึ้น<sup>๖๙</sup>

#### การศึกษาทางเภสัชจลนศาสตร์ (Pharmacokinetics)

จากรายงานการศึกษาทางเภสัชจลนศาสตร์ของผลิตภัณฑ์ยาสมุนไพรจำหน่ายหน้าเคาน์เตอร์ (over the counter herbal remedy) ซึ่งประกอบด้วยสารสกัดเอทานอลจากพรมมิที่ทำการหามาตรฐานสารสำคัญทางด้านเคมีแล้ว (chemically standardized alcoholic extract) ในหนูตะเภา Sprague-Dawley เพศผู้ พบว่า การให้ยาขนาด ๓๑ มิลลิกรัม/กิโลกรัม/วัน ทางปาก เป็นเวลา ๑ สัปดาห์ มีผลทำให้การทำงานของ cytochrome P450 3A (CYP3A) mediated testosterone 6 $\beta$ -hydroxylation ที่ตับและลำไส้ลดลง ๒ และ ๑.๕ เท่า ตามลำดับ เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม และการแสดงออกยีนที่ใช้ในการสร้าง P-glycoprotein (Pgp) ที่ลำไส้ลดลง แต่ไม่มีผลต่อ Pgp ที่ตับ ดังนั้นยาที่ถูกเมแทบอลิซึมด้วย CYP3A และ Pgp จะช้าลง ทำให้ค่า AUC และ Cmax ของยาสูงขึ้น เช่น carbamazepine และ digoxin เป็นต้น<sup>๖๖</sup>

#### การศึกษาทางด้านคลินิก (Clinical study)

จากรายงานผลการศึกษาทั้งทางด้านพรีคลินิก (preclinical investigations) และคลินิกหลายฉบับ เช่น การศึกษาผลการส่งเสริมการเรียนรู้และการจดจำของพรมมิในผู้ป่วยที่มีอาการวิตกกังวลทางประสาท<sup>๖๗</sup> (anxiety neurosis) และในเด็ก<sup>๖๘</sup> ด้วยวิธีการ single-blind open clinical studies พบว่า สารสกัดเอทานอลจากพรมมิมีผลช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และการจดจำ หลังจากมีการศึกษาในอาสาสมัคร (human volunteers) ในระดับ clinical trials จนเป็นที่น่าพอใจแล้ว จึงมีการนำสารสกัดมาตรฐานพรมมิมาใช้ในทางคลินิก

ผลการศึกษาการเรียนรู้และการจดจำในอาสาสมัครที่มีสุขภาพดี (healthy human subjects) ด้วยวิธีการ double-blind placebo-controlled design โดยการให้สารสกัดเอทานอลจากพรมมิขนาด ๓๐๐ มิลลิกรัม วันละครั้ง เป็นเวลา ๑๒ สัปดาห์ พบว่า พรมมิมีผลทำให้สมองประมวลผลได้เร็วขึ้น (information processing) การเรียนรู้ทางภาษาและการจดจำคำดีขึ้น<sup>๖๙</sup>

ผลการศึกษาการเรียนรู้และการจดจำของสารสกัดพรมมิในผู้สูงอายุที่มีอายุอยู่ในช่วง ๔๐ - ๖๕ ปี จำนวน ๗๖ คน ด้วยวิธีการ double-blind randomized, placebo control study ให้สารสกัดเอทานอลจากพรมมิ ขนาด ๓๐๐ - ๔๕๐ มิลลิกรัม/กิโลกรัม เทียบได้กับพรมมิแห้ง ๖ และ ๘ กรัม ติดต่อกันนาน ๓ เดือน วัดความสามารถในการจดจำ (memory functions) และ อาการวิตกกังวล ก่อนได้รับสารสกัดเอทานอลจากพรมมิ เปรียบเทียบกับหลังการได้รับพรมมิ พบว่า พรมมิมิผลช่วยในการจดจำข้อมูลใหม่ๆ ได้เป็นอย่างดี<sup>๑๐</sup>

### การศึกษาทางด้านพิษวิทยา (Toxicological study)

จากการรายงานทางด้านพิษวิทยาของพรมมิ พบว่ายังไม่พบปฏิกิริยาอันไม่พึงประสงค์หรือผลข้างเคียงใดๆ ตามข้อกำหนดของการศึกษาทางด้านเภสัชวิทยาและพิษวิทยา (regulatory pharmacological and toxicological studies) โดยมีรายงานดังต่อไปนี้

ค่า LD<sub>50</sub> ของสารสกัดน้ำและสารสกัดแอลกอฮอล์จากพรมมิในหนูตะเภา มีค่าเท่ากับ ๑,๐๐๐ มิลลิกรัม/กิโลกรัม และ ๑๕ กรัม/กิโลกรัม ตามลำดับ เมื่อให้โดยการฉีดเข้าทางหน้าท้อง ส่วนค่า LD<sub>50</sub> ของสารสกัดแอลกอฮอล์จากพรมมิมีค่าเท่ากับ ๑๗ กรัม/กิโลกรัม เมื่อให้ทางปาก การให้สารสกัดน้ำจากพรมมิทางปากในขนาด ๕ กรัม/กิโลกรัม ไม่พบความเป็นพิษใดๆ

ผลการศึกษาความปลอดภัยในการใช้สาร bacosides ที่สกัดแยกได้จากพรมมิ ในขนาด ๑๐๐ มิลลิกรัม และ ๒๐๐ มิลลิกรัม ซึ่งเป็นขนาดยาที่ให้ผลทางด้านเภสัชวิทยาในอาสาสมัครเพศชายที่สุขภาพดี พบว่า ไม่มีความเป็นพิษใดๆ ทั้งทางด้านโลหิตวิทยา (haematological) และชีวเคมี (biochemical laboratory investigations) และไม่พบปฏิกิริยาอันไม่พึงประสงค์และผลข้างเคียงใดๆ<sup>๑๑</sup>

### อุทสาฎ

พรมมิเป็นผักพื้นบ้านที่มีขนาดเล็ก มีต้นกำเนิดอยู่ในประเทศเนปาลและอินเดีย และมีการแพร่กระจายพันธุ์อยู่ทั่วไปในเขตอบอุ่นจนถึงร้อนชื้น ในประเทศไทยพบได้ตามบริเวณที่ชุ่มน้ำจนถึงน้ำท่วมขัง ทางกรมแพทย์แผนไทยและการแพทย์อายุรเวทมีการนำพรมมิมาใช้ในการรักษาอาการและโรคหลายชนิดด้วยกัน โดยอาการหรือโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาท ได้แก่ แก้วลมบ้าหมู แก้วปวดประสาท ทำให้สงบ ลดอาการผิดปกติทางประสาท เป็นต้น นอกจากนี้

นั้นยังใช้เป็นยาบำรุงประสาท ส่งเสริมการทำงานของสมอง เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับรายงานการวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวกับองค์ประกอบทางเคมี ฤทธิ์ทางชีวภาพ และผลทางด้านคลินิก โดยพบว่า สารสำคัญที่ออกฤทธิ์คือสารที่จัดอยู่ในกลุ่ม saponin ที่ชื่อว่า bacosides สารชนิดนี้มีฤทธิ์ทางชีวภาพเป็นที่น่าสนใจ ได้แก่ เพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้และการจดจำ ลดอาการวิตกกังวล ลดอาการซึมเศร้า และป้องกันการเกิดอาการลมชัก ส่วนผลทางด้านคลินิก พบว่า พรมมิมิฤทธิ์เพิ่มการเรียนรู้และการจดจำและลดอาการวิตกกังวล นอกจากนั้นการศึกษาทางด้านพิษวิทยา พบว่า พรมมิมิความปลอดภัยสูง เนื่องจากการได้รับพรมมิในระดับยาที่มีผลต่อการรักษา ไม่ได้แสดงปฏิกิริยาอันไม่พึงประสงค์และผลข้างเคียงใดๆ จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่า พรมมิเป็นพืชผักที่น่าสนใจที่น่าจะมีการพัฒนาต่อไป เนื่องจากเป็นพืชที่พบได้ง่ายภายในประเทศ อีกทั้งยังเพาะปลูกและขยายพันธุ์ได้โดยง่าย จึงเป็นแหล่งวัตถุดิบที่หาได้ไม่ยากนัก ซึ่งน่าจะนำมาบริโภคเป็นพืชผักอาหาร และนำไปพัฒนาเป็นยาที่มีผลทางการรักษาอาการหรือโรคทางระบบประสาทส่วนกลาง เช่น ภาวะสมองเสื่อม อาการวิตกกังวล และอาการซึมเศร้า เป็นต้น โดยอาการหรือโรคทางระบบประสาทส่วนกลางเหล่านี้ส่วนใหญ่จะพบในผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยที่ได้รับอุบัติเหตุทางสมอง ซึ่งนับวันประชากรภายในประเทศและประชาคมโลก กำลังย่างเข้าสู่วัยผู้สูงอายุมากขึ้นทุกขณะ ในปัจจุบันในบางประเทศ เช่น อินเดีย รวมทั้งประเทศไทย ได้มีการนำพรมมิมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร (supplement food) เป็นที่เรียบร้อยแล้ว และยังคงรอการพัฒนาไปเป็นยาแผนปัจจุบันต่อไปในอนาคต

### เอกสารอ้างอิง

๑. ชาญชัย สาดแสงจันทร์. ศักยภาพของพืชสมุนไพรไทยกับภาวะสมองเสื่อม. ไทยโภชนาการ ๒๕๕๕;๗:๑๐๗-๑๑๓.
๒. เต็ม สมิตินันท์. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: กรมป่าไม้; ๒๕๒๓.
๓. ชัยนต์ พิเชียรสุนทร, แม้นมาส ชวลิต, วิเชียร จีรวงส์. คำอธิบายตำราโอสถพระนารายณ์. กรุงเทพมหานคร: อมรินทร์; ๒๕๔๔.
๔. นันทวัน บุญยะประภัศร์, อรุณช โชคชัยเจริญพร. สมุนไพรไม้พื้นบ้าน เล่ม ๓. กรุงเทพมหานคร: ประชาชน; ๒๕๕๒.
๕. Sebastian P. Ayurvedic medicines. Bath: Elsevier; 2006.

၁၆. Rastogi S, Raghwendra P, Dinesh K, Kulshreshtha R. Bacoside A3 A triterpenoid saponin from *Bacopa monniera*. *Phytochemistry* 1994;36:133-7.
၁၇. Chakravarty AK, Garai S, Masuda K, Nakane T, Kawahara N. Bacopasides III-V: three new triterpenoid glycosides from *Bacopa monniera*. *Chem Pharm Bull* 2003;51:215-7.
၁၈. Hou CC, Lin SJ, Cheng JT, Hsu FL. Bacopaside III, bacopasaponin G, and bacopasides A, B, and C from *Bacopa monniera*. *J Nat Prod* 2002;65:1759-63.
၁၉. Chakravarty AK, Sarkar T, Nakane T, Kawahara N, Masuda K. New phenylethanoid glycosides from *Bacopa monniera*. *Chem Pharm Bull* 2002;50:1616-8.
၂၀. Chaturvedi RK, Flint Beal M. Mitochondrial diseases of the brain. *Free Radic Biol Med* 2013;63:1-29.
၂၁. Viji V, Helen A. Inhibition of lipoxygenases and cyclooxygenase-2 enzymes by extracts isolated from *Bacopa monniera* (L.) Wettst. *J Ethnopharmacol* 2008;118:305-11.
၂၂. Kamesh V, Sumathi T. Antihypercholesterolemic effect of *Bacopa monniera* Linn. on high cholesterol diet induced hypercholesterolemia in rats. *Asian Pac J Trop Med* 2012;5:949-55.
၂၃. Falcão HS, Mariath IR, Diniz MF, Batista LM, Barbosa-Filho JM. Plants of the American continent with antiulcer activity. *Phytomedicine* 2008;15:132-46.
၂၄. Anand T, Mahadeva N, Swamy MSL, Farhath K. Antioxidant and DNA damage preventive properties of *Bacopa monniera* (L) Wettst. *Free Radi Antiox* 2011;1:84-90.
၂၅. Kamkaew N, Scholfield CN, Ingkaninan K, Maneesai P, Parkington HC, Marianne Tare M, et al. *Bacopa monnieri* and its constituents is hypotensive in anaesthetized rats and vasodilator in various artery types. *J Ethnopharmacol* 2011;137:790-5.
၂၆. Dar A, Channa S. Bronchodilatory and cardiovascular effects of an ethanol extract of *Bacopa monniera* in anaesthetized rats. *Phytomedicine* 1997;4:319-23.
၂၇. Mathew J, Peeyush Kumar T, Khan RS, Paulose CS. Behavioral deficit and decreased GABA receptor functional regulation in the cerebellum of epileptic rats: effect of *Bacopa monnieri* and bacoside A. *Epilepsy Behav* 2010;17:441-7.
၂၈. Dhawan BN, Singh HK. Pharmacological studies on *Bacopa monniera*, an Ayurvedic nootropic agent. *Eur Neuropsychopharmacol* 1996;6:144.
၂၉. Amitava D, Girja S, Chandishwar N, Raghwendra P, Satyawan S, Hemant KS. A comparative study in rodents of standardized extracts of *Bacopa monniera* and Ginkgo biloba: Anticholinesterase and cognitive enhancing activities. *Pharmacol Biochem and Behav* 2002;73:893-900.
၃၀. Bhattacharya SK, Ghosal S. Anxiolytic activity of a standardized extract of *Bacopa monniera*: an experimental study. *Phytomedicine* 1998;5:77-82.
၃၁. Sairam K, Dorababu M, Goel RK, Bhattacharya SK. Antidepressant activity of standardized extract of *Bacopa monniera* in experimental models of depression in rats. *Phytomedicine* 2002;9:207-11.
၃၂. Jobin M, Jes P, Nandhu MS, Paulose CS. *Bacopa monnieri* and Bacoside-A for ameliorating epilepsy associated behavioral deficits. *Fitoterapia* 2010;81:315-22.
၃၃. Anbarasi K, Vani G, Balakrishna K, Devi CS. Effect of bacoside A on brain antioxidant status in cigarette smoke exposed rats. *Life Sci* 2006;78:1378-84.
၃၄. Limpeanchoba N, Jaipana S, Rattanakarunaa S, Phrompittayaratb W, Ingkaninan K. Neuroprotective effect of *Bacopa monnieri* on beta-amyloid-induced cell death in primary cortical culture. *J Ethnopharmacol* 2008;120:112-7.
၃၅. Charles PD, Ambigapathy G, Geraldine P, Akbarsha MA, Rajan KE. *Bacopa monniera* leaf extract up-regulates tryptophan hydroxylase (TPH2) and serotonin transporter (SERT) expression: Implications in memory formation. *J Ethnopharmacol* 2011;134:55-61.

๒๖. Singh R, Panduri J, Kumar D, Kumar D, Chandsana H, Ramakrishna R, et al. Evaluation of memory enhancing clinically available standardized extract of *Bacopa monniera* on P-glycoprotein and cytochrome P450 3A in Sprague-Dawley rats. PLOS ONE [Internet]. 2013 [cited 2013 Oct 1]; e72517. Available from: <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0072517>.
๒๗. Singh RH, Singh L. Studies on the anti-anxiety effect of the medhya rasayana drug, Brahmi (*Bacopa monniera* Wettst). Part 1. J Res Ayur Siddha 1980; 1:133-48.
๒๘. Sharma R, Chaturvedi C, Tewari PV. Efficacy of Bacopa in revitalizing intellectual functions in children. J Res Edu Indian Med 1987;1:12.
๒๙. Sarris J, Panossian A, Schweitzer I, Stough C, Scholey A. Herbal medicine for depression, anxiety and insomnia: A review of psychopharmacology and clinical evidence. Eur Neuropsychopharmacol 2011;21:841-60.
๓๐. Roodenrys S, Booth D, Bulzomi S, Phipps A, Micallef C, Smoker J. Chronic effects of Brahmi (*Bacopa monniera*) on human memory. Neuropsychopharmacol 2002;27:279-81.
๓๑. Joshua Allan J, Damodaran A, Deshmukh NS, Goudar KS, Amit A. Safety evaluation of a standardized phytochemical composition extracted from *Bacopa monniera* in Sprague–Dawley rats. Food Chem Toxicol 2007;45:1928-37.

### Abstract

**Bacopa: herb for brain health**

**Chanchai Sardsaengjun**

Faculty of Pharmaceutical Sciences, Huachiew Chalermprakiet University

18/18 Bangna-trad KM18, Bangchalong, Bangplee, Samutprakarn 10540

Bacopa was a traditional vegetable, originated in Nepal and India. It distributed throughout the marshes and wetlands in Thailand. In Thai traditional medicine and Ayurvedic medicine, Bacopa was used to treat brain disorders such as anti-epilepsy, analgesic, and promoted sleep, etc. Many researchs about the chemical composition of Bacopa showed that bacosides, classified in saponin, could increase learning and memory. Moreover, it could also reduce anxiety, depression and epilepsy. It has not been reported any untoward and side effects in regulatory pharmacological and toxicological studies.

**Key words:** Bacopa (*Bacopa monniera*), Dementia, Cognition, Memory, Anxiety, Depression, Epilepsy