

พรมมิ

สมุนไพรรักษาความจำ

ข้อมูลวิชาการและการใช้ประโยชน์

กรกนก อิงคินันท์



สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Naresuan University Publishing House
www.nupress.grad.nu.ac.th

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

National Library of Thailand Cataloging in Publication Data

กรรณก อิงคินันท์.

พรมมิ สมุนไพรบำรุงความจำ.-- พิษณุโลก : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2561
302 หน้า.

1. พิษณุโลก. 2. พิษเป็นยา. I. ชื่อเรื่อง.

615.321

ISBN 978-616-426-100-6

ISBN (e-book) 978-616-426-099-3

สพ.น. 47

ราคา 350 บาท

พิมพ์ครั้งที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2561 จำนวนพิมพ์ 500 เล่ม



สงวนลิขสิทธิ์ ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 โดยสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร ห้ามการลอกเลียนไม่ว่าส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้ ไม่ว่าในรูปแบบใด ๆ นอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร เท่านั้น

ผู้จัดพิมพ์ สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร

มีวางจำหน่ายที่ 1. ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สาขา ศาลาพระเกี้ยว กรุงเทพฯ โทร. 0-2218-7000-3

สยามสแควร์ อาคารวิทยุทิศ กรุงเทพฯ โทร. 0-2218-9881, 0-2255-4433

มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก โทร. 0-5526-0162-5

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา โทร. 044-216131-2

มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี โทร. 0-3839-4855-9

โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า (ร.ร.จปร.) จังหวัดนครนายก โทร. 037-393-023, 037-393-036

จัดริสจามซูรี กรุงเทพฯ โทร. 0-2160-5301

มหาวิทยาลัยเกษม โทร. 0-5446-6799, 0-5446-6800

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โทร. 044-922662-3

สาขาย่อยคณะครุศาสตร์จุฬาฯ โทร. 0-2218-3979

สาขาหัวหมาก โทร. 02-374-1378

2. ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อาคารวิทยบริการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 50 ถนนงามวงศ์วาน

แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทร. 0-2579-0113

3. ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ อาคารอนุกรมประสงค์ ชั้น 1 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ถนนพระจันทร์

แขวงพระบรมมหาราชวัง เขตพระนคร กรุงเทพฯ 10200 โทร. 0-2613-3899, 0-2623-6493

สาขา ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ โทร. 0-5394-4990-1

ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา โทร. 0-7428-2980, 0-74282981

ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา จังหวัดยะลา โทร. 0-7329-9980

4. ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยขอนแก่น 123 หมู่ 16 ถนนมิตรภาพ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น
40000 โทร. 0-4320-2842

5. ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยมหาสารคาม 41/20 ตำบลขามเือง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150
โทร. 0-4375-4319

6. พี.บี.พี. บุ๊คส์ (ปทุมธานี) จำกัด 54/3 ตำบลบ้านกระเซง ถนนสีลปาทิม-บางโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี
12000 โทร. 0-2977-9600-4

7. บริษัท เจเนอรัล บุ๊คส์ เซอร์วิส จำกัด 99/89 ถนนรัชดาภิเษก แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร
10900 โทร. 0-2938-0793

กองบรรณาธิการ กองบรรณาธิการจัดทำเอกสารสิ่งพิมพ์ทางวิชาการของสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร

ออกแบบปก สัญญา จันทา

รูปเล่ม สรญา แสงเย็นพันธ์

พิมพ์ที่ รัตนสุวรรณกรพิมพ์ 3 30-31 ถนนพญาสิทธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000 โทร. 0-5525-8101



สำนักพิมพ์นี้เป็นสมาชิกสมาคมผู้จัดพิมพ์
และผู้จำหน่ายหนังสือแห่งประเทศไทย
<http://www.thaibooksociety.com>



พิมพ์บน
กระดาษคุณภาพ เพื่อลดผลกระทบต่อ
กระดาษของเสียสู่ธรรมชาติ

กรณีต้องการสั่งซื้อหนังสือปริมาณมาก หรือเข้าซื้อเป็นเงินสดติดต่อที่
ฝ่ายจัดจำหน่ายสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร

☎ nuph@nu.ac.th

☎ 0 556 8833-8836

📍 สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร

🌐 nu_publishing



คุณความดีของหนังสือเล่มนี้ และงานวิจัยพรมมีที่ทำอยู่

ขอมอบให้แก่

พ่อ แม่ และครูอาจารย์

ผู้เป็นประหนึ่งพระพรหม...สร้างลูก/ลูกศิษย์คนนี้ขึ้นมา

คำอวยพร

คำนำ

พรมมิเป็นสมุนไพรที่มีอยู่ในประเทศไทยและมีการใช้มาอย่างยาวนาน โดยอยู่ในตำรับยาต่าง ๆ เช่น ยาเขียวมหาพรมมิ ยาแก้ซางแห้งในเด็ก พรมมียังเป็นสมุนไพรที่นิยมใช้กันอย่างมากในการแพทย์อายุรเวทของอินเดีย อย่างไรก็ตาม พรมมียังไม่เป็นที่รู้จักกันในวงกว้างขวางของประเทศไทยนัก จนเมื่อปี พ.ศ. 2548 สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้ประกาศให้ทุนวิจัยในลักษณะบูรณาการเพื่อวิจัยและพัฒนาสมุนไพรไทย รองศาสตราจารย์พร้อมจิต ทรัพย์ ซึ่งเป็นผู้ประสานงานโครงการอยู่ในขณะนั้นได้แนะนำให้ผู้เขียนได้รู้จักสมุนไพรนี้ จนผู้เขียนได้รวบรวมคณะนักวิจัยจัดทำโครงการวิจัยและพัฒนาสมุนไพรพรมมิ เพื่อใช้ในการบำรุงความจำขึ้น โดยได้รับทุนสนับสนุนจาก วช. เป็นเวลาต่อเนื่อง 4 ปี ซึ่งทำให้ผู้เขียนและคณะนักวิจัยได้ข้อมูลความรู้พื้นฐานของพรมมิ ตั้งแต่ด้านองค์ประกอบทางเคมี ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาในหลอดทดลองและในสัตว์ทดลอง พิษวิทยา ไปจนถึงเรื่องของการเพาะปลูกและเก็บเกี่ยวสมุนไพร การตั้งตำรับสารสกัดเป็นผลิตภัณฑ์ยาเม็ดซึ่งนำไปสู่การวิจัยทางคลินิกในอาสาสมัครสูงอายุ และได้พบว่าผลิตภัณฑ์พรมมิที่พัฒนาขึ้นนั้น ทำให้อาสาสมัครมีความจำที่ดีขึ้น มีสมาธิดีขึ้น สามารถตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้ดีขึ้น รวมทั้งมีสมรรถภาพทางกาย เช่น การทรงตัวที่ดีขึ้นกว่ากลุ่มที่ได้รับยาหลอก ผู้เขียนและคณะผู้วิจัยจึงได้ถ่ายทอดองค์ความรู้ในการผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหารสมุนไพรพรมมิในรูปแบบยาเม็ดนี้ให้แก่องค์การเภสัชกรรม ต่อมาองค์การเภสัชกรรมได้ผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหารพรมมิออกสู่ท้องตลาดในเดือนกันยายน พ.ศ. 2557 นับเป็นตัวอย่างนวัตกรรมสมุนไพรที่ทำเนิดขึ้นจากองค์ความรู้พื้นฐาน และการวิจัยและพัฒนาของนักวิจัยในประเทศไทยอย่างแท้จริง

เพื่อเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับสมุนไพรที่มีประโยชน์ในการบำรุงสมอง และเสริมสร้างความจำนี้ ผู้เขียนจึงได้เขียนหนังสือเล่มนี้ขึ้น โดยรวบรวมองค์ความรู้

ที่เกี่ยวข้องกับพรมมิในด้านต่าง ๆ ตั้งแต่ด้านการใช้ทางการแพทย์แผนไทยและการแพทย์
อายุรเวท จนถึงความรู้เชิงวิชาการในเรื่ององค์ประกอบทางเคมี การควบคุมคุณภาพ
การเพาะปลูกและเก็บเกี่ยว ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา และพิษวิทยา การศึกษาวิจัยพรมมิ
ในมนุษย์ รวมถึงขั้นตอนการวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์เสริมอาหารพรมมิ ข้อมูลต่าง ๆ ใน
หนังสือเล่มนี้ ผู้เขียนประมวลมาจากการวิจัยของนักวิจัยทั่วโลก รวมทั้งงานวิจัย
ของผู้เขียนและคณะ ในบางครั้งจำเป็นต้องมีการใช้ศัพท์เทคนิคชื่อเฉพาะ ซึ่งผู้เขียน
จะใช้ภาษาอังกฤษในกรณีศัพท์นั้น ไม่มีคำแปลเป็นภาษาไทย หรือเป็นที่เข้าใจได้ง่าย
กว่าหากใช้ภาษาอังกฤษ เช่น ชื่อสารเคมี ชื่อคน และชื่อวิทยาศาสตร์ของพืช เป็นต้น
การจัดทำภาพประกอบในหนังสือเล่มนี้ ภาพถ่ายทั้งหมดและภาพวาดพืช ได้จากผล
การทดลองของผู้เขียนและผู้ร่วมวิจัย สำหรับภาพผลการวิจัย ที่ได้รับการตีพิมพ์
ในวารสารต่าง ๆ ผู้เขียนได้ทำการขออนุญาตสำนักพิมพ์นั้น ๆ อย่างถูกต้องแล้ว

ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ในวงกว้าง
ตั้งแต่ นักวิชาการ นักวิจัย จนถึงประชาชนทั่วไป ดังนั้น บางบทของหนังสือเล่มนี้
อาจมีการอธิบายเชิงลึกและมีศัพท์เทคนิคอยู่มาก จึงขอภัยมาในที่นี้ด้วย และยินดีน้อม
รับคำติชม เพื่อพัฒนาการเขียนให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

กรกนก อิงคนินันท์

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

31 ธันวาคม 2560

กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ รศ. ภญ.พร้อมจิต ศรีลัมพ์ ผู้แนะนำให้รู้จัก
สมุนไพรรพรมมิ และให้คำปรึกษาในการทำวิจัยและพัฒนาสมุนไพรรพรมมิ ขอขอบคุณ คุณดุขฎี
ผ่องแพ้ว ผู้สนับสนุนสมุนไพรรพรมมิในช่วงแรกของการทำวิจัย ขอขอบคุณผู้ร่วมวิจัย
ทุกท่านดังมีรายนามต่อไปนี้

มหาวิทยาลัยนเรศวร

รองศาสตราจารย์ ดร. ภก.ศักดิ์ชัย วิทยาอารีย์กุล

รองศาสตราจารย์ ดร. ภญ.จารุภา วิโยชน์

รองศาสตราจารย์ ดร. ภญ.อรสร สารพันโชติวิทยา

รองศาสตราจารย์ ดร.สุทิสภา ถาน้อย

รองศาสตราจารย์ ดร. ภญ.กรรองกาญจน์ ชูทิพย์

รองศาสตราจารย์ ดร. ภญ.นันทิทิพ ลิ้มเพียรชอบ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิวัติ เทพาวราพฤกษ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาพร ชื่นชูจิตร์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภก.ดำรงศักดิ์ เป็กทอง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรนรินทร์ เทพาวราพฤกษ์

ดร.สุธีรา เลิศตระกุล

ดร. ภก.ธนศักดิ์ เทียกทอง

ดร. ภก.ศราวุฒิ อุพัฒนาพันธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราณี นางงาม

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

รองศาสตราจารย์ ดร.จินตนาภรณ์ วัฒนธร

รองศาสตราจารย์ พญ.พูนศรี รังสีศจี

ศาสตราจารย์ ดร. ภญ.วราภรณ์ ภูตะลุน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาพร มัชฌิมะประ

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

รองศาสตราจารย์ ดร.สิวบูรณ์ สิริรัฐวงศ์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รองศาสตราจารย์ ดร. ภญ. ร.ต.อ.หญิงสุชาดา สุขหรั่ง

มหาวิทยาลัยคิซุ ประเทศญี่ปุ่น

Associate Professor Dr. Hiroyuki Tanaka

ขอขอบคุณ ดร. ภญ.วรุ พรหมพิทยารัตน์ คุณชรินทร์น์ โตเทียม ดร.ภญ.สนธยา สุขยั้ง ภญ.นิศาชล ช่างเหล็ก ภญ.รัตนภาพร สิริบาล ภญ.ศุภรัตน์ การุณย์วิจิตร คุณทองชัย แซ่สง ภก.ฐเดช พันธจักร และภญ.กวินทิพย์ แห่งห้อง ผู้มีส่วนสำคัญในการทำวิจัยและพัฒนาพรมมิ ทีมวิจัย Biosceening Unit คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร รวมถึงทีมวิจัยและลูกศิษย์ของผู้ร่วมวิจัยทุกท่าน และขอขอบคุณอาจารย์พัชรวัฒน์ สุริยงค์ สำหรับภาพลายเส้นพรมมิในหน้าแรกของบท

สุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ผู้สนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำปี 2548-2552 และขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ส่งเสริม สนับสนุนในการทำวิจัย และการสร้างสรรค์ผลงานวิชาการตลอดมา



ବିକାଶ



สารบัญ

01

บทนำ

1

02

องค์ประกอบทางเคมี
ของพรมมี

15

03

การควบคุมคุณภาพ
วัตถุดิบและสารสกัดพรมมี

47

04

เทคนิคที่มีความไวสูง
ในการวิเคราะห์
องค์ประกอบทางเคมี
ในพรมมี

85

05

แนวทางการเกษตรที่
เหมาะสมสำหรับพรมมี

119

06

ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา
ของพรมมี

155

07

08

ภาค
ผนวก

การศึกษาพรมมิ
ในมนุษย์

การศึกษาวิจัยพัฒนาพรมมิ...
จากตลิ่ง...สู่ตลาด...

Monograph
of Brahmi

201

239

263

คำอธิบาย



พรมมิเป็นสมุนไพรที่เป็นทั้งอาหารและยา ในตำราอายุรเวทของอินเดีย ระบุว่าพรมมิช่วยเรื่องเพิ่มความจำ บำรุงสมอง รวมทั้งมีสรรพคุณทางยาอื่น ๆ อีกมากมาย จนได้ชื่อว่า พรมมิ หรือ Brahmi ซึ่งมีความหมายถึงพระพรหม ผู้ให้กำเนิดโลก และสรรพสิ่ง สำหรับในประเทศไทย มีหลักฐานการใช้พรมมิเป็นยา ตั้งแต่สมัยอยุธยา นอกจากสรรพคุณที่มีการบันทึกทางการแพทย์พื้นบ้านแล้วยังมีรายงานทางวิทยาศาสตร์ พิสูจน์ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา และความปลอดภัยของพรมมิ ทั้งในระดับหลอดทดลอง สัตว์ทดลอง และมนุษย์ รวมทั้งมีการรายงานด้านองค์ประกอบทางเคมี ทำให้พรมมิจัดเป็นสมุนไพรที่มีศักยภาพในการนำไปใช้เพื่อป้องกันโรคที่เกิดจากความเสื่อม โดยเฉพาะโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาทและสมอง นอกจากนี้ พรมมียังแพร่กระจายและขยายพันธุ์ได้ง่าย โดยพบอยู่ทั่วไปในประเทศไทย และประเทศในเขตร้อนชื้น จึงเหมาะที่จะนำมาพัฒนาต่อเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ

ในบทนี้ จะกล่าวถึงข้อมูลทั่วไปของพรมมิ โดยจะกล่าวถึงลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพรมมิ และพืชที่อยู่ในตระกูลเดียวกัน แหล่งที่พบ และข้อมูลการใช้ทางการแพทย์แผนไทย และการแพทย์อายุรเวท

ชื่อวิทยาศาสตร์ของพรมมิ

พรมมิมิชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Bacopa monnieri* (L.) Wettst. เดิมพรมมิจัดอยู่ในวงศ์ Scrophulariaceae แต่ปัจจุบันมีการจำแนกพรมมิให้อยู่ในวงศ์ Plantaginaceae

พรมมิมิชื่อวิทยาศาสตร์อื่นๆ ที่เป็นชื่อพ้อง (Synonym)⁽¹⁾ ได้แก่

Anisocalyx limnanthiflorus (L.) Hance

Bacopa micromonniera (Griseb.) B.L. Rob.

บทที่

2

องค์ประกอบ
ทางเคมีของพรมมิ



จากการที่พรมมิมีสรรพคุณทางยาที่น่าสนใจ โดยเฉพาะสรรพคุณด้านการบำรุงความจำ ทำให้มีกลุ่มนักวิจัยในหลาย ๆ ประเทศศึกษาพรมมิ ทั้งทางเภสัชวิทยา และองค์ประกอบทางเคมี และพยายามค้นหาว่าองค์ประกอบทางเคมีใดที่ทำให้พรมมิมียุทธิต่อระบบประสาทและบำรุงความจำ รวมทั้งมีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาอื่น ๆ ผู้เขียนได้รวบรวมองค์ประกอบทางเคมีในพรมมิที่มีผู้รายงานไว้มาแสดงในบทนี้ แต่มีสารบางชนิดที่โครงสร้างต่างกันแต่นักวิจัยตั้งชื่อซ้ำกัน หรือสารชนิดเดียวกันแต่นักวิจัยต่างกลุ่มตั้งชื่อไว้ต่างกัน ซึ่งอาจทำให้ผู้อ่านเกิดความสับสน ผู้เขียนจึงได้ชี้แจงไว้ในบทนี้ด้วย แม้อาจทำให้เนื้อหาซับซ้อนไปบ้าง แต่ก็หวังว่าจะเป็นประโยชน์กับผู้อ่านที่ต้องการข้อมูลในเคมีเชิงลึกของพรมมิ

ในบทนี้จะอธิบายถึงองค์ประกอบทางเคมีที่พบในพรมมิ โดยแบ่งกลุ่มตามโครงสร้างทางเคมี อันได้แก่ ซาโปนินไกลโคไซด์ (saponin glycosides), อัลคาลอยด์ (alkaloids), ฟลาโวนอยด์ (flavonoids) และ ฟีนิลเอทานอยด์ไกลโคไซด์ (phenyl ethanoid glycosides) และในท้ายบทจะกล่าวถึงการเตรียมสารสกัด และการพิสูจน์เอกลักษณ์ของสารในพรมมิ

ซาโปนินไกลโคไซด์ในพรมมิ

องค์ประกอบทางเคมีที่มีรายงานว่าเกี่ยวข้องกับฤทธิ์ต่อระบบประสาท และบำรุงความจำของพรมมิคือ สารซาโปนินไกลโคไซด์ หรือ เรียกสั้น ๆ ว่าซาโปนิน (saponins) สารไกลโคไซด์ (glycosides) หมายถึง สารที่มีน้ำตาลโมเลกุล โดยเรียกส่วนที่ไม่ใช่ น้ำตาลว่าอะไกลโคน (aglycone) และเรียกอะไกลโคนของซาโปนินว่า ซาโปเจนิน (sapogenin) สารอะไกลโคนในกลุ่มนี้เป็นสารจำพวก สเตียรอยด์ (steroids) หรือไตรเทอร์พีนอยด์ (triterpenoids) โดยสารอะไกลโคนจะจับกับน้ำตาลที่ตำแหน่ง คาร์บอนที่ 3 (C-3) ที่มีออกซิเจนอยู่ เรียกว่า

A decorative border of white line-art flowers and leaves surrounds the page. A large, semi-transparent red watermark with Thai characters is overlaid diagonally across the center.

บทที่

3

การควบคุมคุณภาพวัตถุดิบ
และสารสกัดพรมมิ



การควบคุมคุณภาพวัตถุดิบสมุนไพรเป็นสิ่งสำคัญที่จะส่งผลไปสู่คุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่มีสมุนไพรนั้นเป็นองค์ประกอบ ในบทนี้ ผู้เขียนบรรยายถึงวิธีการควบคุมคุณภาพ และการจัดทำมาตรฐานทางกายภาพและทางเคมีของวัตถุดิบพรมมิ โดยศึกษาส่วนยอดของพรมมิซึ่งเป็นส่วนที่ใช้ประโยชน์ทางสุขภาพ จากตัวอย่างพรมมิในประเทศไทย ประเทศอินเดีย และประเทศออสเตรเลีย รวม 13 ตัวอย่าง นอกจากนี้ยังกล่าวถึงวิธีการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบพรมมิของนักวิจัยกลุ่มอื่น รวมทั้งมาตรฐานพรมมิที่ระบุในเภสัชตำรับของอังกฤษ (British Pharmacopoeia; BP) และเภสัชตำรับของอเมริกา (The United States Pharmacopoeia; USP) โดยผู้เขียนและคณะได้จัดทำโมโนกราฟ (monograph) ของพรมมิในประเทศไทยขึ้น และได้แสดงไว้ในส่วนภาคผนวกท้ายเล่ม

วิธีการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ และปริมาณที่กล่าวถึงในบทนี้ เป็นวิธีที่ใช้ได้ทั่วไป แต่สำหรับเทคนิคพิเศษที่ผู้เขียนและคณะพัฒนาขึ้น⁽¹⁻⁵⁾ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์สารซาโปนินไกลโคไซด์ (saponin glycosides) ปริมาณน้อย ๆ ในพรมมิ จะกล่าวไว้ในบทที่ 4

หมายเหตุ: ในบทนี้จะเขียนชื่อสารเคมีและตัวทำละลายที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นภาษาอังกฤษ เพื่อให้กระชับและเข้าใจง่าย

การควบคุมคุณภาพสมุนไพร

สมุนไพรตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 หมายถึง “ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ได้จาก พืช สัตว์ และแร่ธาตุ ที่ใช้เป็นยา หรือผสมกับสารอื่นตามตำรับยา เพื่อบำบัดโรค บำรุงร่างกาย หรือใช้เป็นยาพิษ เช่น กระเทียม น้ำผึ้ง รากดิน (ไส้เดือน) เขากวางอ่อน กำมะถัน ยางน่อง โล่ตีน” ในพระราชบัญญัติยา พ.ศ. 2510 ได้ระบุความหมายของยาสมุนไพรว่า ยาที่ได้จากพฤกษชาติ สัตว์



บทที่
4

เทคนิคที่มีความไวสูงในการวิเคราะห์
องค์ประกอบทางเคมีในพรมมิ:
การทดสอบทางภูมิคุ้มกันวิทยาและ
ลิวิดโครมาโตกราฟแมสส์สเปกโตรเมตรี



ในบทนี้ จะกล่าวถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการวิเคราะห์ที่มีความไวในการตรวจวัดสูงในการวัดสารซาโปนินไกลโคไซด์ (saponin glycosides) ซึ่งเป็นองค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญของพรมมิ สารกลุ่มซาโปนินไกลโคไซด์นี้ มักมีการดูดกลืนแสงอุตราไวโอเล็ต (ultraviolet, uv) ได้ต่ำ ทำให้ไม่ไวต่อการตรวจวัดด้วยเทคนิคทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับการดูดกลืนแสง uv เช่น ลิกวิดโครมาโตกราฟีสมรรถนะสูง (High Performance Liquid Chromatography; HPLC) นักวิจัยหลายกลุ่มมีการพัฒนาการเพิ่มความไวในการทดสอบทางภูมิคุ้มกันวิทยา (immunoassay) และ ลิกวิดโครมาโตกราฟีแมสส์สเปกโตรเมตรี (Liquid Chromatography Mass Spectrometry; LC/MS) เทคนิคที่มีความไวสูงเหล่านี้ เหมาะสำหรับการวิเคราะห์สารตัวอย่างปริมาณน้อยๆ เช่น ในการวิเคราะห์สารซาโปนินไกลโคไซด์ที่มีปริมาณน้อยในตัวอย่าง หรือในการศึกษาเภสัชจลนศาสตร์ของสมุนไพรพรมมิ

การวิเคราะห์ซาโปนินไกลโคไซด์ในพรมมิโดยวิธีการทดสอบทางภูมิคุ้มกันวิทยา

วิธีการทดสอบทางภูมิคุ้มกันวิทยาเพื่อใช้ตรวจสอบสารสำคัญในสมุนไพร เป็นวิธีการที่มีความไวและความแม่นยำสูง โดยใช้มอโนโคลนอลแอนติบอดี (monoclonal antibody; mAb) หรือโพลีโคลนอลแอนติบอดี (polyclonal antibody; pAb) ที่มีความจำเพาะเจาะจงกับสารที่ต้องการวิเคราะห์ วิธีนี้ยังมีข้อดี คือ มีความจำเพาะเจาะจงต่อโครงสร้างของสารที่ต้องการวิเคราะห์ สามารถวิเคราะห์ตัวอย่างในจำนวนมาก มีความสะดวก และรวดเร็ว รวมทั้งการเตรียมตัวอย่างก่อนการวิเคราะห์ทำได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก

ในการศึกษาวิจัยพัฒนาวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีในพรมมิ กลุ่มนักวิจัยจากประเทศไทย ได้ทำการผลิต mAb ต่อสาร bacopaside I

A decorative border of white line-art flowers and leaves surrounds the page. In the center, there is a dark grey rectangular box with a white border.

บทที่

5

แนวทางการเกษตร
ที่เหมาะสมสำหรับพรมมีย์



การเพาะปลูกสมุนไพรให้ได้คุณภาพดี เพื่อเป็นวัตถุดิบในการผลิตยาหรือผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ หรือเพื่อนำมาใช้รักษาโรค หรือดูแลสุขภาพ จำเป็นต้องมีการปฏิบัติที่ดีในการเกษตรและการเก็บเกี่ยว (Good Agricultural and Collection Practices; GACP) อันครอบคลุมไปตั้งแต่การคัดเลือกสายพันธุ์ แหล่งปลูก ดิน น้ำ สภาพภูมิอากาศ วิธีการปลูก การดูแลรักษา การให้น้ำ ใส่ปุ๋ย การกำจัดวัชพืช สุขลักษณะและความสะอาด การเก็บเกี่ยว การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว การล้าง ทำให้แห้ง การบด ลดขนาด การเก็บรักษา การควบคุมคุณภาพ การบันทึกข้อมูล รวมทั้งการฝึกและให้ความรู้เกษตรกรที่ทำงานให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดเดียวกัน

บทนี้ จะกล่าวถึงแนวทางการเกษตรของพรมมิที่เหมาะสมในประเทศไทย โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดลองการปลูกในเรือนทดลองที่มีแสงแดดเข้าตลอดวัน โดยมีการมุงตาข่ายเพื่อป้องกันแมลงเป็นเวลา 1 ปี (รูปที่ 5.1ก) เพื่อศึกษาผลกระทบของฤดูกาล และอายุในการเพาะปลูกต่อคุณภาพวัตถุดิบส่วนต่าง ๆ ของพรมมิ⁽¹⁾ แล้วขยายผลการศึกษาไปในการปลูกในแปลงกลางแจ้ง ที่จังหวัดพิษณุโลก อีก 2 ครั้ง ในเวลา 2 ปี (รูปที่ 5.1ข และค)⁽²⁾ การจัดทำแนวทางการเกษตรที่เหมาะสมนี้ ดำเนินการตามแนวทางการเกษตรและการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมสำหรับสมุนไพรที่วางไว้โดยองค์การอนามัยโลก⁽³⁾ นอกจากนี้ ตอนท้ายบทยังได้กล่าวถึงเทคโนโลยีในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อของพรมมิโดยย่อไว้อีกด้วย

ข้อมูลในบทนี้ จะเป็นแนวทางสำหรับเกษตรกร หรือผู้สนใจในการเพาะปลูก ดูแลรักษา และเก็บเกี่ยวพรมมิ เพื่อการจำหน่ายหรือนำมาใช้เอง เพื่อให้ได้วัตถุดิบที่มีคุณภาพดี มีความสม่ำเสมอในทุกขั้นตอนการเพาะปลูก

บทที่

6

ฤทธิทางเภสัชวิทยา

ของพรมมี



มีรายงานการศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของพรมมิมากมาย โดยเฉพาะฤทธิ์ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของสมองและระบบประสาท อันเกี่ยวกับการเรียนรู้ ความจำ การคลายความกังวล การต้านการซึมเศร้า การต้านการชัก และผลต่อสารสื่อประสาทในสมองที่อาจไปเกี่ยวข้องกับการรักษาโรคพาร์กินสัน (Parkinson's disease) เป็นต้น โดยมีการศึกษาทั้งในสัตว์ดัดพันธุพรมมิ สารสกัดพรมมิ สารผสมซาโปนิน (saponins) ที่ได้จากพรมมิ ที่เรียกว่า bacoside A และในรูปแบบสารบริสุทธิ์ นอกจากนี้ ในบทนี้ยังกล่าวถึงกลไกการออกฤทธิ์ที่เกี่ยวข้องกับการปกป้องระบบประสาทของพรมมิ รวมถึงการศึกษาพิษวิทยาของสารสกัดพรมมิ และการศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาอื่น ๆ ในพรมมิด้วย

ผลของพรมมิต่อการเรียนรู้และความจำ

มีการศึกษาผลของพรมมิ ทั้งในรูปแบบของสมุนไพร สารสกัด ของผสม จนถึงสารบริสุทธิ์ ต่อการเรียนรู้และความจำ โดยศึกษาทั้งในหลอดทดลอง สัตว์ทดลอง และในมนุษย์ ผลการศึกษาบางชิ้นไปในทิศทางเดียวกันว่าพรมมิมิมีผลต่อการเรียนรู้และความจำ แม้ว่ากลไกการออกฤทธิ์ยังไม่ชัดเจนนัก

การศึกษาแรก ๆ เกี่ยวกับฤทธิ์ต่อการเรียนรู้และความจำของพรมมิมาจากประเทศอินเดีย โดยมีการศึกษาพบว่าสมุนไพรพรมมิ⁽¹⁾ และสารสกัดแอลกอฮอล์จากพรมมิเพิ่มการเรียนรู้ในหนู⁽²⁾ ต่อมานักวิจัยกลุ่มเดียวกันนี้ ได้รายงานว่าฤทธิ์ดังกล่าวของพรมมิมาจากสารที่ชื่อ bacoside A และ B^(3,4) ซึ่งมีการอ้างอิงกันอย่างกว้างขวางแต่อย่างไรก็ตาม ภายหลังกลับพบว่า bacoside A เป็นของผสมของสารซาโปนินไกลโคไซด์ (saponin glycosides) 4 ชนิด คือ bacoside A₃, bacopaside II, bacopaside X และ bacopasaponin C⁽⁵⁾ แต่สำหรับ bacoside B ยังคงไม่ทราบข้อมูลแน่ชัดว่าเป็นสารอะไร⁽⁶⁾

บทที่

7

การศึกษาการใช้พรมมิ
ในมนุษย์



สมุนไพรพรมมิมีการใช้อย่างแพร่หลายในประเทศอินเดีย และมีการศึกษาการใช้พรมมิในมนุษย์ (clinical studies) มามากกว่า 10 การศึกษา ทั้งในประเทศอินเดีย ออสเตรเลีย สหรัฐอเมริกา และประเทศไทย โดยนอกจากจะศึกษาความปลอดภัยในการใช้แล้ว ยังมุ่งเน้นการศึกษาประสิทธิภาพของพรมมิต่อความจำและการเรียนรู้ มีบางรายงานที่ศึกษาผลของสารสกัดพรมมิต่อความเครียดและสภาวะทางอารมณ์ และยังมีการศึกษาผลของพรมมิต่อการเสริมสร้างเขาวนปัญญา และความจำในเด็กอีกด้วย สิ่งที่ต้องพิจารณาในการอ่านข้อมูลในการศึกษาเหล่านั้น คือความน่าเชื่อถือและความรัดกุมในการออกแบบการศึกษาและการทำการทดลอง นอกจากนี้ ยังมีเรื่องความแตกต่างของตัวอย่างสารสกัดพรมมิที่ใช้ในการศึกษาที่ต้องคำนึงถึง ซึ่งจะกล่าวถึงในส่วนต่อไป

ตัวอย่างพรมมิที่ใช้ในการศึกษา

ตัวอย่างสารสกัดพรมมิที่ใช้ในการศึกษาวิจัยทางคลินิกที่รวบรวมมาได้นี้ เป็นสารสกัดที่มีการควบคุมมาตรฐาน (standardization) แล้ว โดยมาจาก 6 แหล่ง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. Keenmind® (CDRI 08) เป็นผลิตภัณฑ์รูปแบบแคปซูล ที่บรรจุ 150 หรือ 160 มก. ของสารสกัดพรมมิมาตรฐานที่ได้จากการสกัด ราก ใบ และลำต้นของพรมมิด้วย เอทานอล 50% สารสกัดมีการควบคุมมาตรฐานให้มี bacosides ไม่น้อยกว่าร้อยละ 55-60⁽¹⁻⁴⁾ วัตถุดิบพรมมิได้จากเบงกอลตะวันตก (West Bengal) ประเทศอินเดีย โดยแคปซูลขนาด 160 มก. บรรจุสารสกัดที่มาจาก 4 กรัมของพืชแห้ง (25:1) หรือแคปซูลขนาด 150 มก. บรรจุสารสกัดที่มาจาก 3 กรัมของพืชแห้ง (20:1)

บทที่

8

การวิจัยพัฒนาพรมมิ...

จากตลิ่ง...สู่ตลาด...



ในปัจจุบันนี้ อายุเฉลี่ยของประชากรโลกเพิ่มมากขึ้น อัตราส่วนของคนสูงอายุกับคนหนุ่มสาวก็เพิ่มขึ้น โลกกำลังก้าวสู่สังคมผู้สูงอายุ โรคที่เกิดจากความเสื่อมของระบบประสาทและความทรงจำ เป็นโรคเรื้อรังและเป็นสาเหตุให้คุณภาพชีวิตของประชากรสูงอายุน้อยลง ยาหรือสมุนไพรที่จะสามารถนำมารักษาหรือบรรเทาอาการโรคที่เกิดจากการเสื่อมนี้ จึงมีความสำคัญทั้งทางด้านสุขภาพและเศรษฐกิจ สมุนไพรที่มีศักยภาพในการนำมาใช้เพื่อบำรุงสมอง บำรุงความจำ ที่มีขายอยู่ในท้องตลาด ได้แก่ แปะก๊วย (ginkgo) และโสม ซึ่งเป็นพืชที่ไม่สามารถปลูกได้ในประเทศไทย แต่เมื่อไม่นานมานี้ คณะนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยนเรศวร ขอนแก่น และธรรมศาสตร์ ได้ร่วมมือกันศึกษาพืชสมุนไพรไทยที่ขึ้นริมตลิ่ง และไม่เป็นที่รู้จักแพร่หลายนัก จนสามารถพิสูจน์ได้ถึงคุณประโยชน์ในการใช้บำรุงความจำ โดยศึกษาทั้งองค์ประกอบทางเคมี ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาทั้งในหลอดทดลองและสัตว์ทดลอง พิษวิทยา จนมาถึงการศึกษาในมนุษย์ และนำไปสู่การถ่ายทอดให้ภาคเอกชนผลิตเป็นผลิตภัณฑ์เสริมอาหารออกสู่ประชาชนในที่สุด

ในบทนี้ จะกล่าวถึงปัจจัยต่างๆ ที่ส่งเสริมให้พรมมิก้าวผ่านจากสมุนไพรริมตลิ่ง มาสู่ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารในตลาด รวมทั้งขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาสมุนไพรพรมมิ เพื่อเป็นผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร เพื่อเป็นตัวอย่างในการวิจัยและพัฒนาสมุนไพรไทย จากห้องปฏิบัติการสู่ผลิตภัณฑ์ที่ประชาชนนำไปใช้ประโยชน์ทางสุขภาพได้

ทุนวิจัยเชิงบูรณาการ

ทุนสนับสนุนการวิจัย มีบทบาทสำคัญในการผลักดันให้เกิดการวิจัยในทิศทางต่าง ๆ ในปี พ.ศ. 2547 ทางสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ได้ให้ทุน



ကမ္ဘာတစ်

Monograph
of
WSUJĪ (PROM-MI)
Bacopa monnieri (L.) Wettst.
Brahmi



พรมมิ (PROM-MI)

Bacopa monnieri (L.) Wettst.

Brahmi

Synonyms Dwarf bacopa; Indian pennywort; Thyme leaved gratiola

Category Memory enhancer, anticognitive, neuroprotective, anti-inflammatory

Brahmi is the dried aerial part of *Bacopa monnieri* (L.) Wettst. (Family Plantaginaceae), PNU Herbarium (Saesong001-013)

Constituents It contains various classes of chemical groups such as sterols, flavonoids and saponins. The major compounds for memory and cognition enhancement are steroidal saponin glycosides e.g. bacoside A₃, bacopaside I, bacopaside II, bacopaside X, and bacopasaponin C.

Description of the plant Brahmi is an aquatic plant often found in marshy areas. It is a small creeping herb with numerous branches, small oblong leaves, and white-purple flowers. The leaves of Brahmi are bright green, succulent, oblong, margin entire, 0.4-1.0 cm wide and 0.5-2.5 cm long and are arranged oppositely on the stem, with no petiole. The stems are a lighter green, succulent, with numerous branches, glabrous, soft, 10-40 cm long, 1-3 mm thick, and often showing sprouting rootlets. The flowers are small with a purplish hue, axillary and solitary on pedicels,