



สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Naresuan University Publishing House

พรมมิ

สมุนไพรบำรุงความจำ

ข้อมูลวิชาการและการใช้ประโยชน์

กรรณก อิงคตินันท์



พรมมิ

สมุดไฟรบำรุงความจำ

ข้อมูลวิชาการและการใช้ประโยชน์

กรกนก อิงคินันท์



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

National Library of Thailand Cataloging in Publication Data

1. พืชสมุนไพร. 2. พืชเป็นยา. 1. ชื่อเรื่อง.

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

พิมพ์ครั้งที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2561



จัดพิมพ์โดย สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร

โทร : 08 4090 3148 อีเมล : support@mebmarket.com

อีเมล : booksale@bookkaze.com

โทร : 0 2187 2222 อีเมล : member@ookbee.com

โทร : 0 2826 8953 อีเมล : DigitalBusiness@se-ed.com

ออกแบบปก สัญญา จันทา



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

กรณีต้องการสั่งซื้อหนังสือปริมาณมาก หรือเข้าชั้นเรียนติดต่อได้ที่
ฝ่ายจัดจำหน่ายสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร



พิมพ์แบบ
กระดาษคุณภาพ เพื่อผลงานคุณภาพ
กระดาษดอกลำดวนสีเหลือง

 nu_publishing



คุณความดีของหนังสือเล่มนี้ และงานวิจัยพรมมิตี๋ทำอยู่

ขอมอบให้แก่

พ่อ แม่ และครูอาจารย์

ผู้เป็นประหนึ่งพระพรหม...สร้างลูก/ลูกศิษย์คนนี้ขึ้นมา

คำนำ

พรมมิเป็นสมุนไพรที่มีอยู่ในประเทศไทยและมีการใช้มาอย่างยาวนาน โดยอยู่ในตำรับยาต่าง ๆ เช่น ยาเขียวมหาพรหม ยาแก้ซางแห้งในเด็ก พรมมิยังเป็นสมุนไพรที่นิยมใช้กันอย่างมากในการแพทย์อายุรเวทของอินเดีย อย่างไรก็ตาม พรมมียังไม่เป็นที่รู้จักกันในวงกว้างขวางของประเทศไทยนัก จนเมื่อปี พ.ศ. 2548 สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้ประกาศให้ทุนวิจัยในลักษณะบูรณาการเพื่อวิจัยและพัฒนาสมุนไพรไทย รองศาสตราจารย์พร้อมจิต ศรีลัมพ์ ซึ่งเป็นผู้ประสานงานโครงการอยู่ในขณะนั้นได้แนะนำให้ผู้เขียนได้รู้จักสมุนไพรนี้ จนผู้เขียนได้รวบรวมคณะนักวิจัยจัดทำโครงการวิจัยและพัฒนาสมุนไพรพรมมิเพื่อใช้ในการบำรุงความจำขึ้น โดยได้รับทุนสนับสนุนจาก วช. เป็นเวลาต่อเนื่อง 4 ปี ซึ่งทำให้ผู้เขียนและคณะนักวิจัยได้ข้อมูลความรู้พื้นฐานของพรมมิ ตั้งแต่ด้านองค์ประกอบทางเคมี ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาในหลอดทดลองและในสัตว์ทดลอง พิษวิทยา ไปจนถึงเรื่องของการเพาะปลูกและเก็บเกี่ยวสมุนไพรพรมมิ การตั้งตำรับสารสกัดเป็นผลิตภัณฑ์ยาเม็ดซึ่งนำไปสู่การวิจัยทางคลินิกในอาสาสมัครสูงอายุ และได้พบว่าผลิตภัณฑ์พรมมิที่พัฒนาขึ้นนั้น ทำให้อาสาสมัครมีความจำที่ดีขึ้น มีสมาธิดีขึ้น สามารถตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้ดีขึ้น รวมทั้งมีสมรรถภาพทางกาย เช่น การทรงตัวที่ดีขึ้นกว่ากลุ่มที่ได้รับยาหลอก ผู้เขียนและคณะผู้วิจัยจึงได้ถ่ายทอดองค์ความรู้ในการผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหารสมุนไพรพรมมิในรูปแบบยาเม็ดนี้ให้แก่องค์การเภสัชกรรม ต่อมาองค์การเภสัชกรรมได้ผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหารพรมมิออกสู่ท้องตลาดในเดือนกันยายน พ.ศ. 2557 นับเป็นตัวอย่างนวัตกรรมสมุนไพรที่ทำเนิตขึ้นจากองค์ความรู้พื้นฐาน และการวิจัยและพัฒนาของนักวิจัยในประเทศไทยอย่างแท้จริง

เพื่อเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับสมุนไพรที่มีประโยชน์ในการบำรุงสมองและเสริมสร้างความจำนี้ 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 จึงขอภัยมาในทีนี้ด้วย และยินดีน้อม
รับคำติชม เพื่อพัฒนาการเขียนให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

กรกนก อิงคินันท์

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

31 ธันวาคม 2560

กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ รศ. ภญ.พร้อมจิต ศรีลัมพ์ ผู้แนะนำให้รู้จักสมุนไพรพรมมิ และให้คำปรึกษาในการทำวิจัยและพัฒนาสมุนไพร ขอขอบคุณ คุณดุขฎิ ผ่องแพ้ว ผู้สนับสนุนสมุนไพรพรมมิในช่วงแรกของการทำวิจัย ขอขอบคุณผู้ร่วมวิจัยทุกท่านดังมีรายนามต่อไปนี้

มหาวิทยาลัยนเรศวร

รองศาสตราจารย์ ดร. ภก.ศักดิ์ชัย วิทยาอารีกุล

รองศาสตราจารย์ ดร. ภญ.จารุภา วิโยชน์

รองศาสตราจารย์ ดร. ภญ.อรสร สารพันโชติวิทยา

รองศาสตราจารย์ ดร.สุทิสสา ถาน้อย

รองศาสตราจารย์ ดร. ภญ.กรรองกาญจน์ ชูทิพย์

รองศาสตราจารย์ ดร. ภญ.นันท์ทิพ ลิ้มเพียรชอบ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิวัติ เทพาวราพฤกษ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาพร ชื่นชูจิตร์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภก.ดำรงศักดิ์ เป็กทอง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรนรินทร์ เทพาวราพฤกษ์

ดร.สุธิรา เลิศตระกูล

ดร. ภก.ธนศักดิ์ เทียกทอง

ดร. ภก.ศราวุฒิ อุพัฒน์นันท

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราณี นางงาม

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

รองศาสตราจารย์ ดร.จินตนาภรณ์ วัฒนธร

รองศาสตราจารย์ พญ.พนศรี รังสีศรี

ศาสตราจารย์ ดร. ญ.วราภรณ์ ภูตะสุน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาพร มัชฌิมะประ

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

รองศาสตราจารย์ ดร.สิวบูรณ์ สิริรัฐวงศ์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

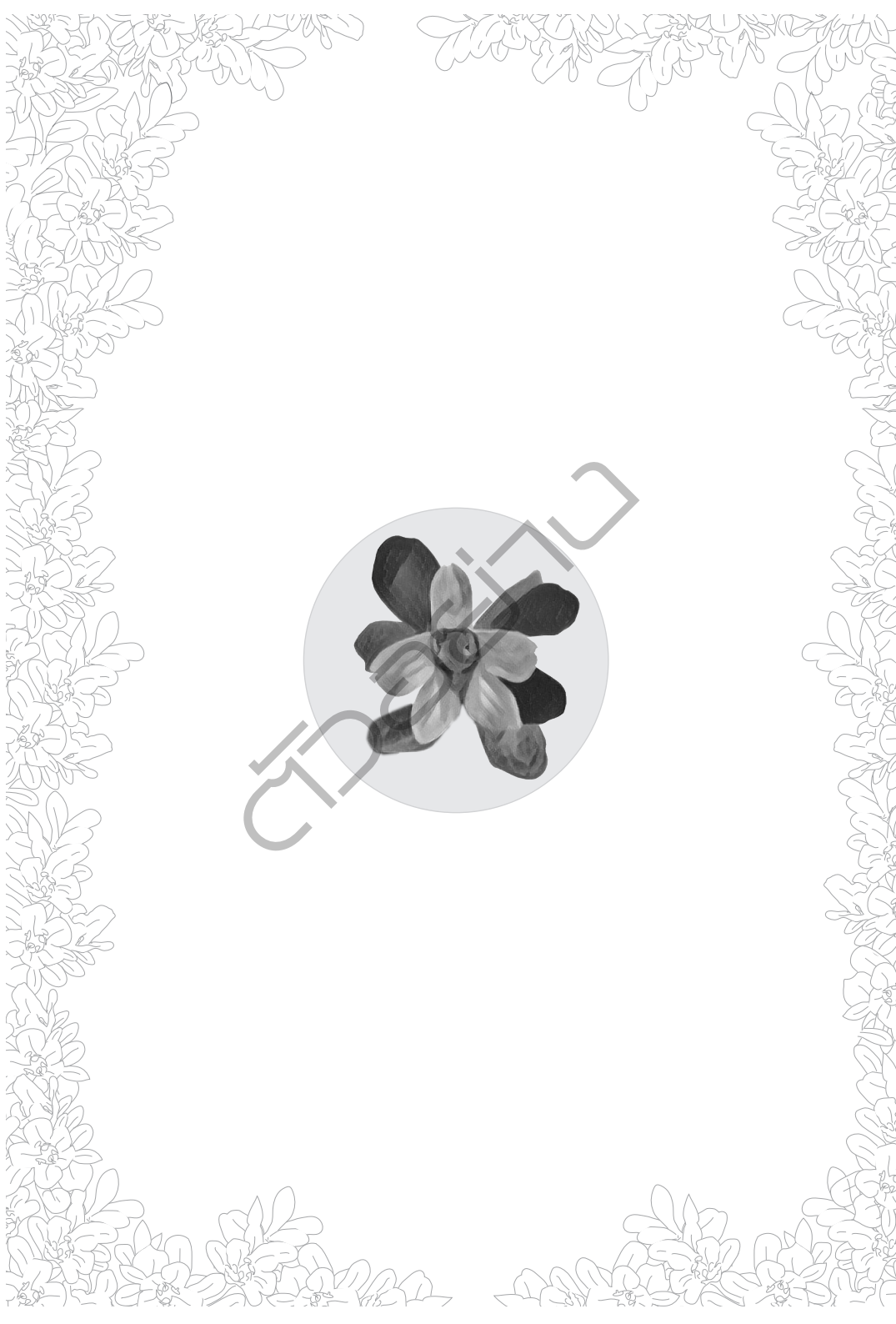
รองศาสตราจารย์ ดร. ญ. ร.ต.อ.หญิงสุชาดา สุขห่อง

มหาวิทยาลัยคิซุ ประเทศญี่ปุ่น

Associate Professor Dr. Hiroyuki Tanaka

ขอขอบคุณ ดร. ญ.วรุ พรหมพิทยารัตน์ คุณชินรัตน์ โตเทียม ดร. ญ.สนธยา สุขย้ง ญ.นิศาชล ช่างเหล็ก ญ.รัตนพร สิริบาล ญ.ศุภรัตน์ การุณย์วิจิตร คุณทองชัย แซ่สง ภก.ฐเดช พันธจักร และญ.กวินทิพย์ แท่งทอง ผู้มีส่วนสำคัญในการทำวิจัยและพัฒนาพรมมิ ทีมวิจัย Biosceening Unit คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร รวมถึงทีมวิจัยและลูกศิษย์ของผู้ร่วมวิจัยทุกท่าน และขอขอบคุณอาจารย์พัชรวัฒน์ สุริยงค์ สำหรับภาพลายเส้นพรมมิในหน้าแรกของบท

สุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ผู้สนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำปี 2548-2552 และขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ส่งเสริม สนับสนุนในการทำวิจัย และการสร้างสรรค์ผลงานวิชาการตลอดมา



สารบัญ

01

บทนำ

1

02

องค์ประกอบทางเคมี
ของพรมม

15

03

การควบคุมคุณภาพ
วัตถุดิบและสารสกัดพรมม

47

04

เทคนิคที่มีความไวสูง
ในการวิเคราะห์
องค์ประกอบทางเคมี
ในพรมม

85

05

แนวทางการเกษตรที่
เหมาะสมสำหรับพรมม

119

06

ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา
ของพรมม

155

07

08

ภาค
ผนวก

การศึกษาพรมมิ
ในมนุษย์

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

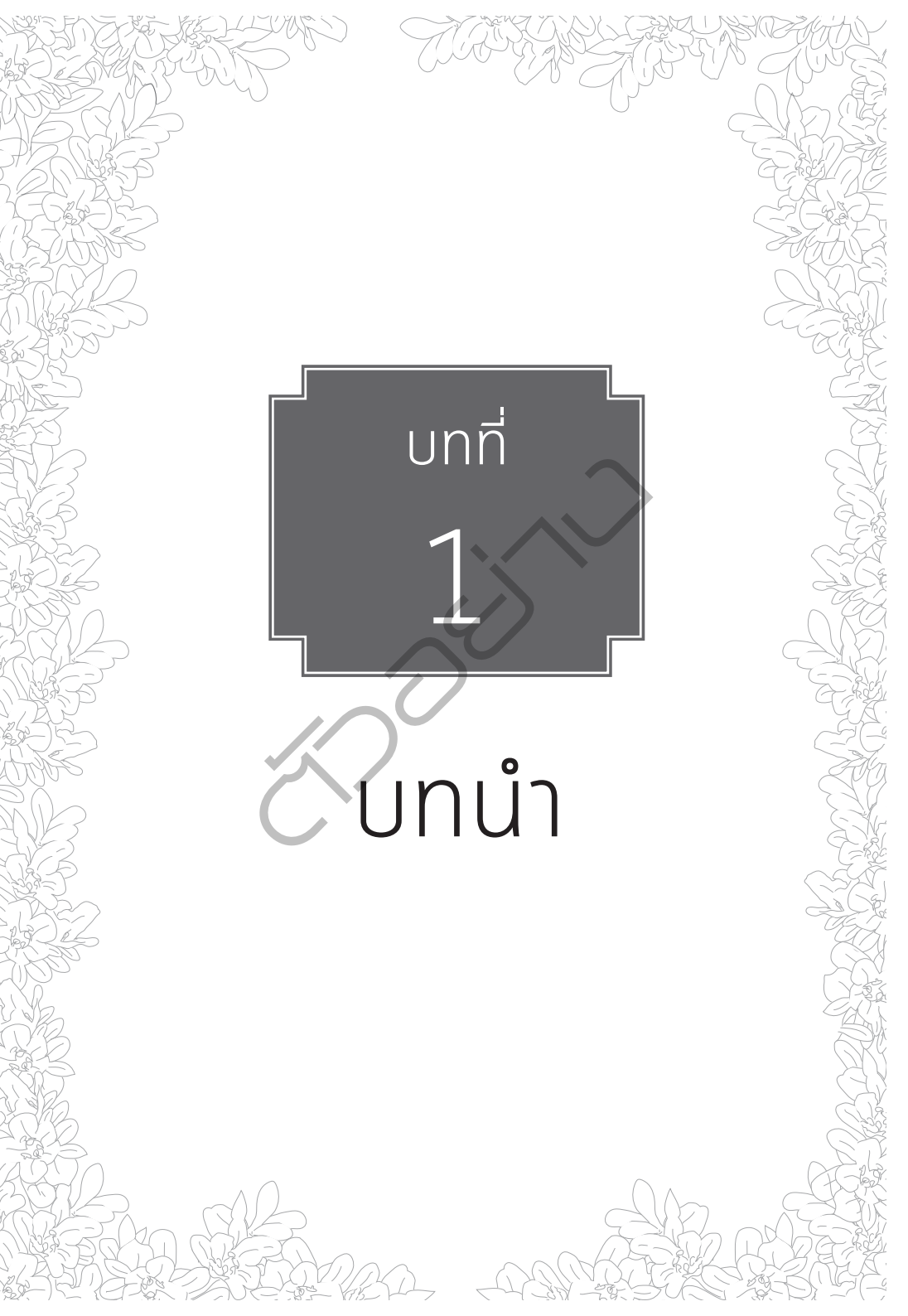
Monograph
of Brahmi

201

239

263

คู่มือ

A decorative border of stylized flowers and leaves surrounds the central text. The flowers are simple line drawings with five petals, and the leaves are elongated and pointed.

บทที่

1

บทนำ



พรมมิเป็นสมุนไพรที่เป็นทั้งอาหารและยา ในตำราอายุรเวทของอินเดีย ระบุว่าพรมมิช่วยเรื่องเพิ่มความจำ บำรุงสมอง รวมทั้งมีสรรพคุณทางยาอื่น ๆ อีกมากมาย จนได้ชื่อว่า พรมมิ หรือ Brahmi ซึ่งมีความหมายถึงพระพรหม ผู้ให้กำเนิดโลก และสรรพสิ่ง สำหรับในประเทศไทย มีหลักฐานการใช้พรมมิเป็นยา ตั้งแต่สมัยอยุธยา นอกจากสรรพคุณที่มีการบันทึกทางการแพทย์พื้นบ้านแล้ว ยังมีรายงานทางวิทยาศาสตร์ พิสูจน์ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา และความปลอดภัย ของพรมมิ ทั้งในระดับหลอดทดลอง สัตว์ทดลอง และมนุษย์ รวมทั้งมีการรายงาน ด้านองค์ประกอบทางเคมี ทำให้พรมมิจัดเป็นสมุนไพรที่มีศักยภาพในการนำไปใช้ เพื่อป้องกันโรคที่เกิดจากความเสื่อม โดยเฉพาะโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาท และสมอง นอกจากนี้ พรมมียังแพร่กระจายและขยายพันธุ์ได้ง่าย โดยพบอยู่ทั่วไป ในประเทศไทย และประเทศในเขตร้อนชื้น จึงเหมาะที่จะนำมาพัฒนาต่อเป็น ผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ

ในบทนี้ จะกล่าวถึงข้อมูลทั่วไปของพรมมิ โดยจะกล่าวถึงลักษณะทาง พฤกษศาสตร์ของพรมมิ และพืชที่อยู่ในตระกูลเดียวกัน แหล่งที่พบ และข้อมูลการใช้ การแพทย์แผนไทย และการแพทย์อายุรเวท

ชื่อวิทยาศาสตร์ของพรมมิ

พรมมิจึงชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Bacopa monnieri* (L.) Wettst. เดิมพรมมิ จัดอยู่ในวงศ์ Scrophulariaceae แต่ปัจจุบันมีการจำแนกพรมมิให้อยู่ในวงศ์ Plantaginaceae

พรมมิมียังชื่อวิทยาศาสตร์อื่นๆ ที่เป็นชื่อพ้อง (Synonym)⁽¹⁾ ได้แก่

Anisocalyx limnanthiflorus (L.) Hance

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



Bacopa monnieri var. *cuneifolia* Michx.
Bacopa monnieri var. *micromonnieria* (Griseb.) Pennell
Bacopa monnieria Hayata & Matsum.
Bacopa monnieria var. *cuneifolia* (Michx.) Fernald
Bramia indica Lam.
Bramia micromonnieria (Griseb.) Pennell
Bramia monnieri (L.) Drake
Bramia monnieri (L.) Pennell
Calytriplex obovata Ruiz & Pav.
Capraria monnieria Roxb.
Gratiola monnieri (L.) L.
Gratiola portulacacea Weinm.
Gratiola tetrandra Stokes
Habershamia cuneifolia (Michx.) Raf.
Herpestis cuneifolia Michx.
Herpestis micromonnieria Griseb.
Herpestis monnieri (L.) Rothm.
Herpestis monnieri (L.) Kunth
Herpestis procumbens Spreng.
Limosella calycina Forssk.
Lysimachia monnieri L.
Monniera cuneifolia Michx.
Septas repens Lour.

ในรายงานทางวิทยาศาสตร์จากนักวิจัยหลายกลุ่ม ได้ระบุชื่อวิทยาศาสตร์
 ของพรมมิ คลาดเคลื่อนไปว่า *Bacopa monniera*^(2, 3) ซึ่งเป็นชื่อที่ไม่ถูกต้อง



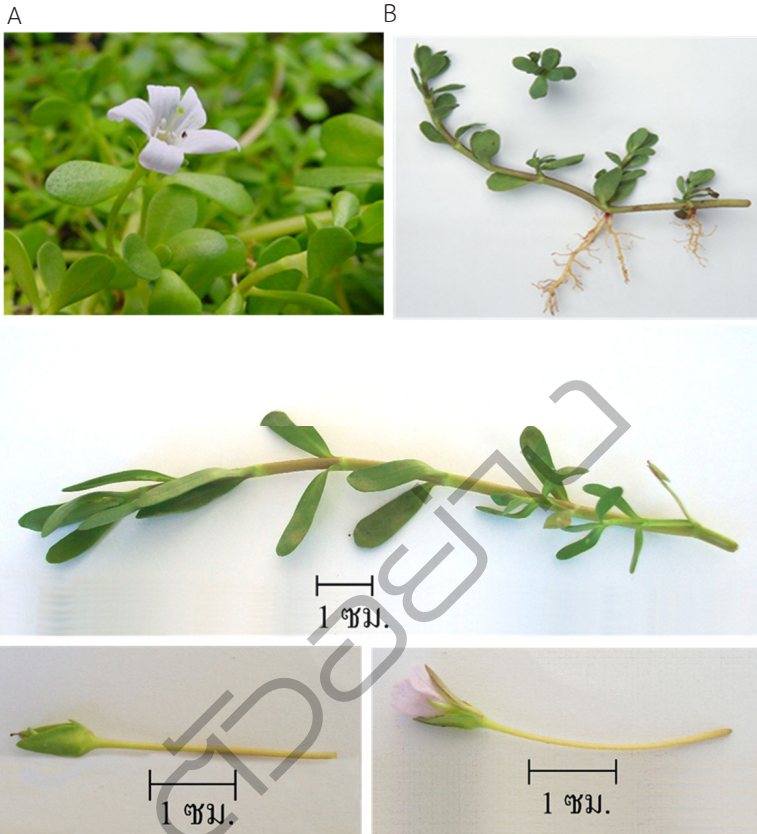
ประชาชนในบางท้องถิ่นของประเทศไทย เรียกพรมมิว่า ผักมิ⁽⁴⁾ พรมมิมีชื่อในภาษาฮินดี คือ Brahmi ส่วนชื่อภาษาอังกฤษ คือ Baby's tears, Bacopa, Brain plant, Coastal water hyssop, Herb of grace, Indian pennywort, Moneywort, Monnier's bacopa, Thyme leaved gratiola, Water hyssop, White hyssop⁽⁵⁾

แหล่งที่พบ

พรมมิชอบขึ้นในที่ชื้นแฉะ หรือริมน้ำ พบได้ทั่วไปในเขตร้อน และเขตกึ่งร้อนในประเทศไทยพบพรมมิอยู่ทั่วทุกภาค ในการเก็บตัวอย่างพืชของนักพฤกษศาสตร์ในประเทศไทยระบุว่า พบพรมมิในภาคเหนือ เช่น แม่ฮ่องสอน ภาคใต้ ที่เขาสามร้อยยอด ประจวบคีรีขันธ์ และที่เกาะรา จังหวัดพังงา เป็นต้น⁽⁶⁾

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

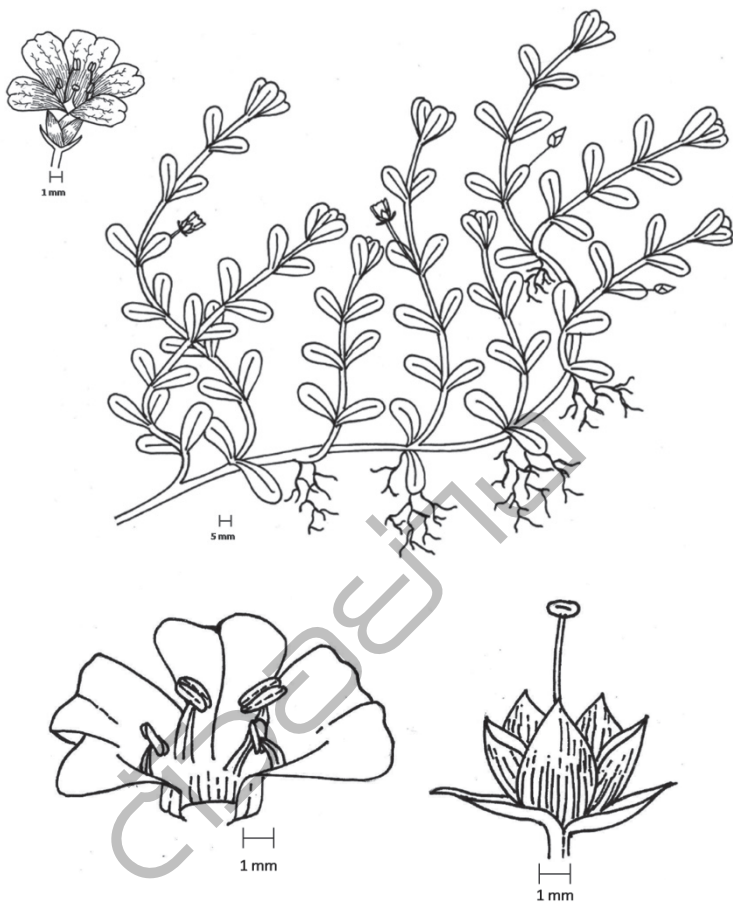
พรมมิเป็นพืชล้มลุกอายุมากกว่า 1 ปี (perennial herb) มีลักษณะดังแสดงในรูปที่ 1.1 และ 1.2 ลำต้นตั้งตรง ถ้ามีขนาดยาวขึ้นจะทอดนอนแผ่ไปตามพื้น มีความยาว 10-40 เซนติเมตร แตกกิ่งก้านมาก มีรากออกตามข้อ มีใบเดี่ยว ออกแบบตรงข้าม ไม่มีก้านใบ ใบอวบน้ำ เป็นรูปหอกหรือรูปไข่กลับ ขอบใบเรียบหรือหยักเล็กน้อย ปลายใบมน กว้าง 1-5 มิลลิเมตร ยาว 6-20 มิลลิเมตร ดอกเป็นดอกเดี่ยวออกจากซอกใบ ก้านดอกยาว 6-15 มิลลิเมตร ไม่มีขนปกคลุม ใบประดับ 2 ใบ คงทน วงกลีบเลี้ยง 5 กลีบ ขนาดไม่เท่ากัน วงกลีบดอกเชื่อมติดกันที่ฐาน หยักเป็น 5 กลีบ ดอกรูปปากเปิด (bilabiate) สมมาตรด้านข้าง (bilateral symmetry) หลอดร่วงง่ายทั้งวง ยาว 8-10 มิลลิเมตร สีขาวหรือม่วงอ่อน เกสรตัวผู้ 4 อัน สั้น 2 ยาว 2 อยู่บนกลีบดอก ผลแห้งแตกได้ รูปไข่ ขนาด 5 x 3 มิลลิเมตร โดยประมาณ และเมล็ดมีขนาดประมาณ 0.5 x 0.3 มิลลิเมตรโดยประมาณ⁽⁶⁾



รูปที่ 1.1 พรมมิหรือ *Bacopa monnieri* (L.) Wettst;

A: ลักษณะพรมมิที่ขึ้นในธรรมชาติ B: ทั้งต้น

C: ส่วนเหนือดิน D: ผล E: ดอก



รูปที่ 1.2 ภาพวาดลายเส้นของพรมมิ



พืชสกุล *Bacopa* อื่น ๆ ในประเทศไทย

ทั่วโลกมีพืชในสกุล *Bacopa* อยู่กว่า 70 ชนิด มักอยู่ในเขตร้อน⁽⁶⁾ โดยในประเทศไทย มีพืชสกุลนี้เพียง 3 ชนิด คือ *B. monnieri* (พรมมิ), *B. floribunda* (R. Br.) Wettst. (ผักสามหลั่น) และ *B. caroliniana* B. L. Rob. [ExH] (ลานไพลิน)⁽⁴⁾

ผักสามหลั่น

ผักสามหลั่นมักพบเป็นวัชพืชนาข้าว ทางภาคอีสานของประเทศไทย ผักสามหลั่นแตกต่างจากพรมมิตรงที่ ลำต้นตั้งตรง ไม่ได้เลื้อยแผ่ไปกับพื้นเหมือนพรมมิ มีใบรูปยาว แคบ ปลายใบแหลม ก้านดอกสั้น (0.5-2 มิลลิเมตร) กลีบดอกขนาดเล็กกว่า (4-5 มิลลิเมตร) และติดอยู่กับกลีบเลี้ยง



รูปที่ 1.3 ผักสามหลั่น *Bacopa floribunda* (R. Br.) Wettst.

ผักสามหลั่นชอบขึ้นในที่ชื้นแฉะ น้ำท่วมถึงในบางฤดู เป็นพืชล้มลุกอายุมากกว่า 1 ปี ลำต้นตั้งตรง สูง 20-50 เซนติเมตร ลำต้นกลม อวบน้ำ มีใบเดี่ยว ออกแบบตรงข้ามสลับตั้งฉาก (opposite decussate) แผ่นใบรูปแถบ (linear) หรือรูปใบหอก (lanceolate) ปลายใบแหลมสอบแคบที่โคน ขอบใบจักฟันเลื่อยหรือเรียบ



ขนาดใบยาวประมาณ 1-7 เซนติเมตร กว้าง 0.2-0.5 เซนติเมตร ก้านดอกสั้นขนาด 0.5-2 มิลลิเมตร ดอกเป็นดอกเดี่ยว ออกที่ซอกใบ มีใบประดับรูปลิ้นแฉบ (subulate) ขนาด 1.5-2 มิลลิเมตร กลีบเลี้ยง สีเขียวอ่อน มีขนยาวประปราย (pilose) ทั้งด้านล่างและด้านบน มีขนที่ขอบ กลีบเลี้ยงด้านบนมีขนาดใหญ่กว่า 2 กลีบล่าง รูปรางกลม-รูปไข่ กว้าง 4-5 มิลลิเมตร กลีบเลี้ยง 2 กลีบล่างรูปไข่กลับ กว้าง 3 มิลลิเมตร ปลายแหลม กลีบเลี้ยง 2 กลีบด้านข้าง ขนาดเล็กที่สุดประมาณ 0.3-0.5 มิลลิเมตร กลีบดอกสีขาว เชื่อมติดกันที่โคน ยาวประมาณ 4-5 มิลลิเมตร พูของกลีบเลี้ยงกลม กว้างและยาวประมาณ 0.8 มิลลิเมตร ผลแห้งแบบแตกได้ (capsule) กว้างและยาวประมาณ 4 มิลลิเมตร เมล็ดขนาดเล็ก กว้างประมาณ 0.2 มิลลิเมตร ยาว 0.3 มิลลิเมตร⁽⁶⁾

ลานโพลิน

ลานโพลินเป็นพืชนำเข้าจากทวีปอเมริกาเหนือ ใบมีลักษณะอวบน้ำ ถ้าขยี้จะมีกลิ่นหอมคล้ายมะนาว จึงมีผู้เรียกว่า Lemon bacopa⁽⁷⁾ มีแหล่งอาศัยอยู่ในน้ำหรือชายน้ำ เป็นพืชล้มลุกอายุมากกว่า 1 ปี ลำต้นตั้งตรง ถ้ามีขนาดยาวขึ้นจะเลื้อยทอดไปตามผิวน้ำ ลำต้นกลม อวบน้ำ มีใบเดี่ยว ออกแบบตรงข้ามสลับตั้งฉากในแต่ละข้อไม่มีก้านใบ แผ่นใบรูปไข่ (ovate) ปลายใบป้าน (obtus) ถึงแหลม (acute) โคนใบโอบหุ้มติดกับลำต้น ขนาดใบยาวประมาณ 1-1.5 เซนติเมตร กว้างประมาณ 1 เซนติเมตร แผ่นใบด้านบนสีเขียวเข้ม แผ่นใบด้านล่างสีเขียวอ่อน มีขนปกคลุมไม่มาก ดอกเดี่ยว สีม่วงฟ้า ออกที่ซอกใบ ก้านดอกสั้นขนาด 0.5 เซนติเมตร ไม่มีขนปกคลุม ใบประดับ 2 ใบ วงกลีบเลี้ยง 5 กลีบ ขนาดไม่เท่ากัน วงกลีบดอกเชื่อมติดกันที่ฐาน มี 5 กลีบ ดอกรูปปากเปิดสมมาตรด้านข้าง หลุดร่วงง่ายทั้งวง ความยาวของกลีบดอกประมาณ 1-1.5 เซนติเมตร เกสรเพศผู้



มี 4 อัน ยาว 2 ส้น 2 รังไข่อยู่เหนือส่วนประกอบอื่นของดอก ผลเดี่ยว ผลแห้งแบบแตกตรงกลางพู (loculicidal dehiscent) เมล็ดขนาดเล็กมีลวดลายเป็นริ้ว ขนาดประมาณ 0.5 เซนติเมตร⁽⁸⁾

นิยมใช้ลานไพลินเป็นพืชตกแต่งสวนบริเวณบ่อน้ำ หรือในตู้ปลา⁽⁷⁾



รูปที่ 1.4 ลานไพลิน *Bacopa caroliniana* (Walter) B.L. Rob.

สรรพคุณพรมมิตามตำราการแพทย์แผนไทย

พรมมิเป็นสมุนไพรที่ใช้ในเภสัชกรรมแผนไทยมาช้านาน มีการเอ่ยถึงในตำราพระโอสถพระนารายณ์ อันเป็นตำราที่รวบรวมยาหลวงและยาที่มีชื่อเสียงในสมัยสมเด็จพระนารายณ์ไว้ด้วยกัน โดยเป็นองค์ประกอบในตำรายาที่ใช้ร่วมกับตำรามหโอสถจินหนัน ซึ่งเป็นยาแก้ไข้ สันนิบาตสูง ถ้าอาการไข้นั้น ทำให้ลั่นหุด พุดจาไม่สะดวก ให้ใช้พรมมิร่วมกับใบผักคราด ใบแมงลัก ข้าตาแดง สารส้ม และเกลือเทศ บดเป็นแท่ง ละลายน้ำมะนาว ทาลิ้นแล้วนวดต้นลิ้น⁽⁹⁾

“มหโอสถจินหนันนั้น เอาสมุลแว้ง ดอกมลิ สารภี พิกุล บุนนาค เกสรบัวหลวง เกสรสตบงกช จันท์ทั้ง 2 กฤษณา กะลัมพัก ขอนดอก แฝกหอม ตनावเปราะหอม โกฎหัวบัว เสมอภาค น้ำดอกไม้เปนกระสาย บดทำแท่ง ละลายน้ำขาวเข้า



น้ำดอกไม้ก็ได้ รำหัดพิมเสน ขโลม ถ้ากินแทรกชั้นทศกรลงด้วย แก้วพิศม์ใช้สันนิบาต
อันตัวร้อนหนัก สรรพไข้ทั้งปวงหายสิ้นแล ฯ

ถ้าแลใช้นั้นให้ลั่นหุด เจริญมิขัด ให้เอาใบผักคราด ใบแมงลัก พรหม
ข้าตาแดง สารส้ม เกลือเทศ เสมอภาค น้ำร้อนปนกระสาย บดทำแท่ง ละลายน้ำ
มะนาว รำหัดพิมเสนลง ทาล้นแล้วนวดต้นลั่น ลั่นหุดเจริญมิขัดหายแล ฯ”

ในสมัยรัตนโกสินทร์ ได้ปรากฏหลักฐานการใช้พรมมิในตำราแพทยศาสตร์
สงเคราะห์ อันเป็นตำราแพทย์แผนไทยฉบับหลวง ซึ่งรวบรวมขึ้นโดยพระยาพิศณุ
ประสาทเวช ตั้งแต่สมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ในพระคัมภีร์
สรรพคุณระบุว่า พรมมิ มีรสหวาน แก้วไขสวงสวย (อาการที่เป็นลม ทำให้หน้ามืด
ตาลาย ใจหวิว หรือกระสับกระส่าย) แก้วหืดไอ กินแก้วริดสีดวง กินเจริญปัญญา และ
มีการใช้เป็นตัวยาในตำรับต่างๆ เช่น เข้ายาเขียวมหาพรหม สำหรับแก้โลหิตพิการ
ซึ่งทำให้พิษร้อนทั่วสรรพางค์กาย เข้ายาแก้ซางแห้งในเด็ก เข้ายาแก้ลมที่ทำให้ท้องขึ้น
เข้ายาเขียวประทานพิษ แก้วโรคลม⁽¹⁰⁾

ในตำราสรรพคุณยาฉบับของกรมหลวงวงศาธิราชสนิท อันเป็นแพทย์
ในสมัยรัชกาลที่ 3 ได้ระบุถึงพรมมิไว้ว่า “จะกล่าวสรรพคุณพรมมิ ต้นนั้นรู้แก้วโลหิต
ตกให้เสีย และเจริญซึ่งปัญญา ใบนั้นรู้แก้วซึ่งเสมหะ ดอกนั้นรู้แก้วโลหิตอันเสียมีวรรณ
ดั่งน้ำหมาก”⁽¹¹⁾

นอกจากนี้ ในตำรายาแพทย์แผนไทยอื่นๆ ยังมีการบันทึกสรรพคุณของ
พรมมิไว้ดังนี้

ต้นพรมมิ: ใช้ขับโลหิต⁽¹²⁻¹⁴⁾ ขับพิษร้อนทั้งปวง^(12, 13)

ใบ: ขับเสมหะ ดับพิษไข้หัว แก้วพิษฝีดาษ แก้วร้อนในกระหายน้ำ^(12, 13)

ดอก: แก้วระดูใสดั่งสีน้ำตาลหมาก⁽¹²⁾



ไม่ระบุส่วนที่ใช้: แก้วสวีสวาย แก้วหัดไอ แก้วริดสิดวง ดับพิษไข้หัวดับพิษ
ไข้กาฬ แก้วร้อนในกระหายน้ำ ขับพิษร้อนทั้งปวง บำรุงกำลัง แก้วเส้นเอ็น
ให้แข็งแรง บำรุงไขมันในร่างกาย⁽¹⁴⁾

ทั้งต้น: ดับพิษไข้หัว แก้วร้อนในกระหายน้ำ ขับพิษร้อนทั้งปวง แก้วไข้^(9, 12)
แก้วหัด แก้วปวดประสาท แก้วลมบ้าหมู รักษาริดสิดวง⁽¹⁵⁾ บำรุงประสาท บำรุงหัวใจ⁽⁹⁾

สรรพคุณพรมิตตามการแพทย์อายุรเวท

มีการใช้พรมิตในการแพทย์อายุรเวทของอินเดียมาเป็นเวลามากกว่า
สามพันปีแล้ว^(2, 3) โดยมีปรากฏอยู่ในตำรายาของจระกีสัมหิตา (Charaka
Samhita) ตั้งแต่ศตวรรษที่ 6⁽¹⁶⁾ ชื่อ Brahmi นั้น มาจากพระพรหม (Brahma)
ที่เป็นเทพเจ้าผู้สร้าง ในศาสนาพราหมณ์-ฮินดู พืชที่มีสรรพคุณบำรุงสมอง อันเป็น
ศูนย์กลางของความคิด และการสร้างสรรค์ จึงถูกเรียกว่า Brahmi ^(3, 16) นอกจาก
พรมมิ (*B. monnieri*) แล้ว ในการแพทย์อายุรเวท ยังใช้ชื่อ Brahmi เรียกบัวบก
หรือ *Centella asiatica* (L.) Urb. (วงศ์ Apiaceae) เนื่องจากบัวบกก็มีฤทธิ์บำรุง
สมองและบำรุงความจำ⁽²⁾

พรมมิถูกจัดอยู่ในสมุนไพรวก medhyarasayana ซึ่งคือสมุนไพรมันที่บำรุง
ความจำและบำรุงสมอง โดยมีการใช้พรมมิเป็นองค์ประกอบของตำรับยาที่ใช้กับ
ความวิตกกังวล ความจำเสื่อม และขาดสมาธิ^(3, 16) รวมทั้งตำรับยาขับปัสสาวะ และยา
กระตุ้นระบบประสาทและหัวใจ ใช้กับหอบหืด โรคทางจิต และลมชัก⁽¹⁶⁾



สรุป

พรมมิ หรือ ผักมิ (*B. monniери*) เป็นพืชล้มลุกอายุมากกว่า 1 ปี ชอบขึ้นตามที่ชื้นแฉะ ลำต้นตั้งตรง หรือทอดนอนแผ่ไปตามพื้น ใบอวบน้ำ กลีบดอกติดกัน แบ่งเป็น 5 กลีบ สีม่วงอ่อน ในประเทศไทย มีพืชตระกูลเดียวกัน อีก 2 ชนิด คือ ลานไพลิน และผักสามหลั่น แต่มีเพียงพรมมิเท่านั้น ที่มีการนำมาใช้ประโยชน์ทางการแพทย์ ในทางการแพทย์อายุรเวท และการแพทย์แผนไทยได้มีการใช้พรมมิในการบำรุงสมอง และการใช้รักษาโรคอื่น ๆ สืบต่อมาเป็นเวลานาน

สรุป



เอกสารอ้างอิง

1. The Plant List Version 1.1 [database on the Internet]2013
[cited 31 October 2015]. Available from:
<http://www.theplantlist.org/tpl1.1/record/kew-2667648>.
2. Abascal K, Yarnell E. Bacopa for the brain: a smart addition to western medicine. *Alternative & Complementary Therapies*. 2011;17(1):21-5.
3. Russo A, Borrelli F. *Bacopa monniera*, a reputed nootropic plant: an overview. *Phytomedicine*. 2005;12(4):305-17.
4. สำนักงานหอพรรณไม้. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย เต็ม สมิตินันทน์. กรุงเทพฯ: กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช; 2549.
5. Sorting Bacopa Names [database on the Internet]2012. Available from: <http://www.plantnames.unimelb.edu.au/Sorting/Bacopa.html>.
6. สำนักงานหอพรรณไม้. Scrophulariaceae. In: Yamazaki T, editor. *Flora of Thailand*. กรุงเทพฯ: กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช; 1990.
7. Gettys L, Della Torre III CJ. Lemon bacopa: *Bacopa caroliniana*. University of Florida, USA2015 [cited 2015 31 October 2015]; Available from: <https://edis.ifas.ufl.edu/ag392>.
8. Ingkaninan K, Sukrong S, Neungchamnong N, Nangngam P, Temkitthawon P, Saesong T. Metabolomic study and DNA fingerprints of *Bacopa monnieri* and other *Bacopa* spp. in Thailand. Report. Phitsanulok: Naresuan University2015.



9. ชยันต์ พิเชียรสุนทร, แม้นมาส ชวลิต, วิเชียร จีรวงส์. คำอธิบาย ตำราพระโอสถพระนารายณ์ ฉบับเฉลิมพระเกียรติ 72 พรรษามหาราช 5 ธันวาคม พุทธศักราช 2542. 2 ed. กรุงเทพฯ: อมรินทร์ และมูลนิธิภูมิปัญญา; 2548.
10. สถาบันภาษาไทย กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. แพทย์ศาสตร์สงเคราะห์: ภูมิปัญญาทางการแพทย์และมรดกทางวรรณกรรมของชาติ บุษยา ประภาสพงศ์ บรรณาธิการ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว; 2542.
11. กรมหลวงวงศาธิราชสนิท. ตำราสรรพคุณยากรมหลวงวงศาธิราชสนิท และตำรายาพระองค์เจ้าสายสนิทวงศ์ กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช; 2544.
12. เชวณ กสิพันธุ์. ตำราเภสัชศึกษา. กรุงเทพฯ: สมาคมแพทย์เภสัชกรรมไทย โบราณ; 2522.
13. พระยาพิศณุประสาทเวช. เวชศึกษาแพทย์ศาสตร์สังเขป กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ไทย; 2452.
14. โรงเรียนแพทย์แผนโบราณ วัดพระเชตุพนวิมลมังคลารามราชวรมหาวิหาร. ตำราประมวลหลักเภสัช. กรุงเทพฯ: สมาคมโรงเรียนแพทย์แผนโบราณในประเทศไทย; 2524.
15. เทพพนม เมืองแมน, ภรณ์ หวังอำรงวงศ์, อรษา สุตเชียรกุล, วรัญญา แสงเพชรส่อง, ร่มไทร กล้าสุนทร, . คู่มือสมุนไพรรักษาโรคตามกลุ่มอาการ. กรุงเทพฯ: คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล; 2533.
16. Gohil KJ, Patel JA. A review on *Bacopa monniera*: Current research and future prospects. International Journal of Green Pharmacy. [Article]. 2010;4(2):1-9.

บทที่

2

องค์ประกอบ
ทางเคมีของพรมมิ



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

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

ซาโปนินไกลโคไซด์ในพรมมิ

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



สารโอไกลโคไซด์ (O-glycosides) ซึ่งน้ำตาลส่วนใหญ่เป็นพวกโอลิโกแซคคาไรด์ (oligosaccharides) คือ เป็นกลุ่มน้ำตาล 1-5 หน่วย สารซาโปนินมีคุณสมบัติ ดังนี้

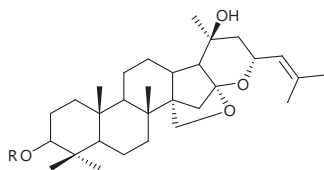
1. ลดแรงตึงผิว (surfactant) ทำให้เกิดฟอง สมุนไพรที่มีซาโปนินสูงหลายชนิด มีประโยชน์ในการนำมาใช้ชะล้าง ทำความสะอาดผิวหนังและเส้นผม เช่น มะค่าดีควาย

2. ทำให้เซลล์เม็ดเลือดแดงแตก (hemolysis) ซึ่งทำให้มีการใช้สมุนไพรที่มีสารซาโปนินในการเบื่อปลา หรือ กำจัดหอย เช่น สารซาโปนินจากชา แม้สารซาโปนินเหล่านี้มีพิษต่อปลาหรือหอย แต่มนุษย์สามารถรับประทานได้อย่างปลอดภัย เนื่องจากน้ำตาลในโครงสร้างจะถูกย่อยในกระเพาะหรือเปลี่ยนแปลงไปโดยแบคทีเรียที่อยู่ในทางเดินอาหาร หรือจากการเมแทบอลิซึม (metabolism) อื่นๆ สารจึงไม่อยู่ในรูปไกลโคไซด์อีกต่อไป ตัวอย่างสมุนไพรที่มีซาโปนินเป็นองค์ประกอบและยังเป็นอาหารหรือยาได้ เช่น โสม ชา อะมิกะ และพรมมิ

ซาโปนินในพรมมิเป็นสารกลุ่มตามมาเรเนไตรเทอร์พีนอยด์ซาโปนิน (dammarane triterpenoid saponins) ประกอบด้วย อะไกลโคโคนหลัก 2 ชนิด คือ จูจูโบเจนิน (jubilogenins) และซูโดจูจูโบเจนิน (pseudojubilogenins) ซึ่งมีน้ำตาล 1-4 ตัวเป็นองค์ประกอบ น้ำตาลดังกล่าว มักจะเป็นน้ำตาลกลูโคส (glucose) และอะราบินโนส (arabinose) โดยเกาะกับอะไกลโคโคนที่ตำแหน่งคาร์บอนที่ 3 และมีบ้างที่เกาะกับอะไกลโคโคนที่ตำแหน่งคาร์บอนที่ 20 ตัวอย่างโครงสร้างของสารซาโปนินไกลโคไซด์ ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักในพรมมิแสดงไว้ในรูปที่ 2.1 สารโครงสร้างหลักนี้ ได้แก่ bacoside A₃, bacopaside X, bacopasaponin C, bacopaside I และ bacopaside II โดยพบปริมาณซาโปนินไกลโคไซด์รวม (total saponin glycosides) ร้อยละ 1-3 ของน้ำหนักพรมมิแห้ง (วัตถุดิบพรมมิแห้งที่ใช้คือ “ส่วนยอด” ที่ตัดในบริเวณ 10 เซนติเมตรจากยอดพรมมิ)⁽¹⁾



มีการรายงานการแยกสกัดและการพิสูจน์เอกลักษณ์สารซาโปนินไกลโคไซด์ในพรมมิประมาณ 30 ชนิด โดยมีการตั้งชื่อสารเป็นลำดับต่อกัน ตามแต่กลุ่มวิจัยที่ศึกษา ได้แก่ bacoside A₁^(2, 3), bacoside A₃⁽⁴⁾, bacoside A₄₋₅⁽⁵⁾, bacoside A₆⁽⁶⁾, bacopasaponin A-G⁽⁷⁻⁹⁾, bacoside I-V⁽¹⁰⁻¹²⁾, bacoside VI-VIII⁽¹³⁾ (ในกรณีสารทั้ง 3 นี้ นักวิจัยรายงานสารซ้ำกับสารที่ถูกตั้งชื่อไว้แล้ว คือ bacoside III , bacoside X และ bacopasaponin F ตามลำดับ), bacoside IX⁽¹⁴⁾, bacoside X⁽¹⁵⁾ (มีการใช้ชื่อนี้เรียกสารอีกชนิดในรายงานของ Zhou และคณะ, 2009⁽¹⁴⁾ ในหนังสือเล่มนี้ จะขอเรียกสารที่ Zhou และคณะรายงานว่าเป็น bacoside X^c), bacoside XI-XII⁽¹⁶⁾, bacoside N₁-N₂⁽¹⁵⁾ นอกจากนี้ ยังมีการพบสารอนุพันธ์ดีออกซี (deoxy) ที่ตำแหน่งที่ 20 ของอะไกลโคน อันได้แก่ bacopasaponin G และ bacoside A₆⁽⁶⁾ ด้วย รายชื่อและเอกสารอ้างอิงขององค์ประกอบทางเคมีเหล่านี้แสดงไว้ในตารางที่ 2.1 โดยชื่อที่มีการใช้ซ้ำกันในการเรียกสารต่างชนิดกัน ได้แก่ bacoside III^(11, 12), bacoside X^(14, 15), bacoside XI^(14, 16) และ bacopasaponin G^(6, 12) ในหนังสือเล่มนี้ จะใช้ชื่อที่ตั้งโดยผู้ที่ตีพิมพ์ก่อนเป็นหลัก และในกรณีสารที่ถูกตั้งชื่อซ้ำในภายหลัง ผู้เขียนจะใส่อักษรย่อของผู้ตีพิมพ์ไว้ต่อจากชื่อสาร ตัวอย่างเช่น สาร bacoside III ยึดตามแบบที่รายงานโดย Hou และคณะ, 2002⁽¹²⁾ แต่ถ้าต้องการหมายถึงสารที่ค้นพบโดย Chakravarty และคณะ, 2003⁽¹¹⁾ จะใส่ชื่อว่า bacoside III^c

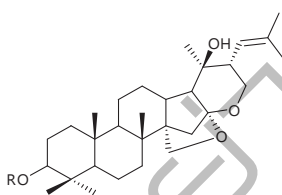


Jujubogenins

R

Bacoside A₃ α -L-arabinofuranosyl(1 $\rightarrow$ 2)-[β -D-glucopyranosyl-(1 $\rightarrow$ 3)]- β -D-glucopyranosyl

Bacoside X α -L-arabinofuranosyl(1 $\rightarrow$ 2)-[β -D-glucopyranosyl-(1 $\rightarrow$ 3)]- α -L-arabinopyranosyl



Pseudojujubogenins

R

Bacoside I α -L-arabinofuranosyl(1 $\rightarrow$ 2)-[6-O-sulfonyl- β -D-glucopyranosyl-(1 $\rightarrow$ 3)]- α -L-arabinopyranosyl

Bacoside II α -L-arabinofuranosyl(1 $\rightarrow$ 2)-[β -D-glucopyranosyl-(1 $\rightarrow$ 3)]- β -D-glucopyranosyl

Bacopasaponin C α -L-arabinofuranosyl(1 $\rightarrow$ 2)-[β -D-glucopyranosyl-(1 $\rightarrow$ 3)]- α -L-arabinopyranosyl

รูป 2.1 โครงสร้างของสารซาโปนินไกลโคไซด์ที่พบมากในพรมมิ



ตารางที่ 2.1 สารซาโปนินไกลโคไซด์ที่พบในพรมมิ

ชื่อสามัญ	ชื่อทางเคมี	เอกสารอ้างอิง
สารที่มีน้ำตาล 1 หมู่		
1 Bacoside A ₄	3-O- α -L-arabinopyranosyl jujubogenin	(5)
2 Bacopasaponin H	3-O- α -L-arabinopyranosyl pseudojujubogenin	(17)
3 Bacoside A ₅	20-O- α -L-arabinopyranosyl jujubogenin	(5)
4 ไม่มีชื่อสามัญ	3-O- β -D-glucopyranosyl pseudojujubogenin	(6)
สารที่มีน้ำตาล 2 หมู่		
5 Bacopasaponin A	3-O- α -L-arabinopyranosyl-20-O- α -L-arabinopyranosyl jujubogenin	(8)
6 Bacopasaponin G* (ภายหลังมีการตั้งชื่อซ้ำกันโดย Pawar และคณะ, 2007 ⁽⁶⁾)	3-O-[α -L-arabinofuranosyl- (1 $\rightarrow$ 2)]- α -L-arabinopyranosyl jujubogenin	(12)
7 Bacopasaponin B	3-O-[α -L-arabinofuranosyl- (1 $\rightarrow$ 2)]- α -L-arabinopyranosyl pseudojujubogenin	(8)
8 Bacoside A ₄	3-O-[α -L-arabinofuranosyl- (1 $\rightarrow$ 3)]- α -L-arabinopyranosyl Jujubogenin	(2)
9 Bacopaside IV	3-O-[β -D-glucopyranosyl- (1 $\rightarrow$ 3)]- α -L-arabinopyranosyl jujubogenin	(11, 15)



ตารางที่ 2.1 สารซาโปนินไกลโคไซด์ที่พบในพรมมิ (ต่อ)

ชื่อสามัญ	ชื่อทางเคมี	เอกสารอ้างอิง
10 Bacopaside V	3-O-[β -D-glucopyranosyl-(1 $\rightarrow$ 3)- α -L-arabinopyranosyl] pseudojubenin	(11, 15)
11 Bacopaside III* (ตั้งชื่อซ้ำกับที่ Hou และคณะ, 2002 ตั้งไปแล้ว ⁽¹²⁾ ในหนังสือเล่มนี้จะใช้สารนี้ว่า Bacopaside III ^(c))	3-O-[α -L-arabinofuranosyl-(1 $\rightarrow$ 2)- β -D-glucopyranosyl] jubenin	(11)
12 Bacopasaponin D	3-O-[α -L-arabinofuranosyl-(1 $\rightarrow$ 2)- β -D-glucopyranosyl] pseudojubenin	(7)
13 Bacopaside N ₁	3-O-[β -D-glucopyranosyl-(1 $\rightarrow$ 3)- β -D-glucopyranosyl] jubenin	(15)
14 Bacopaside N ₂ (ตั้งชื่อโดย Sivaramakrishna และคณะ, 2005 ⁽¹⁵⁾ แต่ Zhou และคณะ, 2009 ⁽¹⁴⁾ ตั้งชื่อสารว่า bacopaside XI ในภายหลัง (ซึ่งเป็นชื่อที่ซ้ำกับสารอีกชนิดที่รายงานโดย Bhandari และคณะ, 2009 ⁽¹⁶⁾ ในหนังสือเล่มนี้จึงจะไม่ใช้ชื่อ bacopaside XI ที่ตั้งโดย Zhou และคณะ)	3-O-[β -D-glucopyranosyl-(1 $\rightarrow$ 3)- β -D-glucopyranosyl] pseudojubenin	(14, 15)



ตารางที่ 2.1 สารซาโปนินไกลโคไซด์ที่พบในพรมมิ (ต่อ)

ชื่อสามัญ	ชื่อทางเคมี	เอกสารอ้างอิง
15 Bacopasaponin G ^{PM} (Pawar และคณะ, 2007 ⁽⁶⁾) ตั้งชื่อ bacopasaponin G ซ้ำกันกับสารอีกชนิดที่รายงาน โดย Hou และคณะ, 2002 ⁽¹²⁾ ในที่นี้จึงขอเรียกสารนี้ว่า bacopasaponin G ^P และในรายงานยังมีความ ผิดพลาดเรียกชื่อสารนี้ว่า bacopasaponin H อีกด้วย ⁽⁶⁾)	3-O-[β-D-glucopyranosyl- (1→3)-β-D-glucopyranosyl]- 20-deoxy pseudojubenogenin	(6)
16 Bacopaside III* (ตั้งชื่อโดย Hou และคณะ, 2002 ⁽¹²⁾ แต่ชื่อนี้ซ้ำกับที่ ⁽¹¹⁾ Chakravarty และคณะ, 2003 ใช้เรียกสารอื่น) สารนี้เรียกอีกอย่างว่า bacopaside VI โดย Zhou และคณะ, 2007 ⁽¹³⁾)	3-O-[[6-O-sulfonyl-β-D- glucopyranosyl-(1→3)]-β-L- arabinopyranosyl] pseudojubenogenin	(12)
17 Bacopaside XI* (Zhou และคณะ, 2009 ⁽¹⁴⁾) ใช้ชื่อนี้เรียกสาร bacopaside N ₂ ในหนังสือเล่มนี้ จะไม่เรียกชื่อ สารตามการรายงานของ Zhou และคณะ)	3-O-[α-L-arabinofuranosyl- (1→3)]-6-O-sulphonyl-β-D- glucopyranosyl pseudojubenogenin	(16)



ตารางที่ 2.1 สารซาโปนินไกลโคไซด์ที่พบในพรมมิ (ต่อ)

ชื่อสามัญ	ชื่อทางเคมี	เอกสารอ้างอิง
18 Bacopaside X ²² (Zhou และคณะ, 2009) bacopaside X ซ้ำกับสารอีกชนิดที่ รายงานมาก่อนหน้านี้ ^{(15) (18)}	3-O-[β-D-glucopyranosyl-(1→2)-α-L-arabinopyranosyl] jujubogenin	(14)
มีกลุ่มน้ำตาล 3 หมู่		
19 Bacoside A ₃	3-O-[β-D-glucopyranosyl-(1→3)-(α-L-arabinofuranosyl-(1→2))-β-D-glucopyranosyl] jujubogenin	(4, 15)
20 Bacopaside II	3-O-[β-D-glucopyranosyl-(1→3)-(α-L-arabinofuranosyl-(1→2))-β-D-glucopyranosyl] pseudojujubogenin	(10, 15)
22 Bacopaside X* (มีการเรียกชื่อนี้ว่า bacopaside VII โดย Zhou และคณะ, 2007 ⁽¹³⁾)	3-O-[β-D-glucopyranosyl-(1→3)-(α-L-arabinofuranosyl-(1→2)-α-L-arabinopyranosyl] jujubogenin	(13, 15, 18)
23 Bacopasaponin C	3-O-[β-D-glucopyranosyl-(1→3)-(α-L-arabinofuranosyl-(1→2))-α-L-arabinopyranosyl] pseudojujubogenin	(8, 15)



ตารางที่ 2.1 สารซาโปนินไกลโคไซด์ที่พบในพรมมิ (ต่อ)

	ชื่อสามัญ	ชื่อทางเคมี	เอกสารอ้างอิง
24	Bacopaside I (มีการเรียกชื่อสารนี้ว่า bacopaside E โดย Peng และคณะ, 2010 ⁽¹⁹⁾)	3-O-[α -L-arabinofuranosyl-(1 $\rightarrow$ 2)-{6-O-sulphonyl- β -D-glucopyranosyl-(1 $\rightarrow$ 3)}- α -L-arabinopyranosyl] pseudojubogenin	(10, 15)
25	Bacoside A ₂	3-O-[α -L-arabinofuranosyl-(1 $\rightarrow$ 6)-{ α -L-arabinopyranosyl-(1 $\rightarrow$ 5)}- α -D-glucufuranosyl] pseudojubogenin	(20)
26	Bacoside A ₆	3-O-[β -D-glucopyranosyl-(1 $\rightarrow$ 3)-{ α -L-arabinofuranosyl-(1 $\rightarrow$ 2)}-(β -D-glucopyranosyl)]-20-deoxyjubogenin	(6)
มีกลุ่มน้ำตาล 4 หมู่			
27	Bacopasaponin E	3-O-[β -D-glucopyranosyl-(1 $\rightarrow$ 3)-{ α -L-arabinofuranosyl-(1 $\rightarrow$ 2)}- α -L-arabinopyranosyl]-20-O-(α -L-arabinopyranosyl] jubogenin	(9, 15)
28	Bacopasaponin F (สารนี้เรียกอีกอย่างว่า bacopaside VIII โดย Zhou และคณะ, 2007)	3-O-[β -D-glucopyranosyl-(1 $\rightarrow$ 3)-{ α -L-arabinofuranosyl-(1 $\rightarrow$ 2)}- β -D-glucopyranosyl]-20-O-(α -L-arabinopyranosyl] jubogenin	(9, 13, 15)



ตารางที่ 2.1 สารซาโปนินไกลโคไซด์ที่พบในพรมมิ (ต่อ)

ชื่อสามัญ	ชื่อทางเคมี	เอกสารอ้างอิง
29 Bacopaside IX	3-O- $\{\beta$ -D-glucopyranosyl-(1 $\rightarrow$ 4)[α -L-arabinofuranosyl-(1 $\rightarrow$ 2)]- β -D-glucopyranosyl}-20-O- α -L-arabinopyranosyl jujubogenin	(14)
30 Bacopaside XII	3-O- $\{\beta$ -D-glucopyranosyl-(1 $\rightarrow$ 3)-[α -L-arabinofuranosyl-(1 $\rightarrow$ 2)]- β -D-glucopyranosyl}-20-O- α -L-arabinopyranosyl pseudojujubogenin	(16)

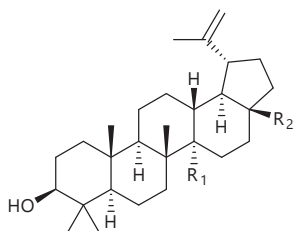
*สารต่างโครงสร้างที่มีการให้ชื่อเป็นชื่อซ้ำกันโดยนักวิจัยคนละกลุ่ม ได้แก่

1. bacopaside III^(11, 12) ในหนังสือเล่มนี้เรียกว่า bacopaside III และ bacopaside III^C ตามลำดับ
2. bacopasaponin G^(6, 12) ในหนังสือเล่มนี้เรียกว่า bacopasaponin G และ bacopasaponin G^P ตามลำดับ
3. bacopaside X^(13, 15) ในหนังสือเล่มนี้เรียกว่า bacopaside X และ bacopaside X^Z ตามลำดับ
4. bacopaside XI ซึ่งเรียกตาม Bhandari และคณะ, 2009⁽¹⁶⁾ แต่ Zhou และคณะ, 2009⁽¹⁴⁾ ใช้ชื่อนี้เรียกสาร bacopaside N₂ เพื่อไม่ให้สับสน ในหนังสือเล่มนี้ จะไม่ถือตามการรายงานของ Zhou และคณะ

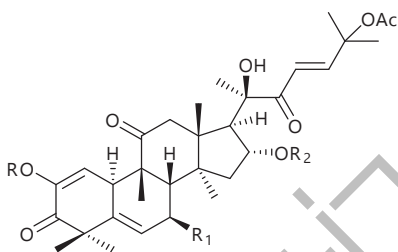


เป็นที่น่าสังเกตว่า มีการพบจูจูโบเจนนิกไลโคไซด์ (jujubogenin glycosides) ในพืชหลายชนิด แต่กลับพบซูโดจูจูโบเจนนิกไลโคไซด์ (pseudo jujubogenin glycosides) ในพืชในวงศ์ที่จำกัดกว่า เช่น พบในพรมมิ ซึ่งอยู่ในวงศ์ Plantaginaceae และ *Hovenia trichocarpa* Chun et Tsiang ซึ่งอยู่ในวงศ์ Rhamnaceae⁽²¹⁾

นอกจากนี้ ในพรมมียังมีสารกลุ่มไตรเทอร์พีนอยด์อื่น ๆ ที่มีโครงสร้างต่างจากตามมาเรนไตรเทอร์พีนอยด์ซาโปนินที่กล่าวมา คือ betulinic acid^(22, 23) ซึ่งมีฤทธิ์คล้ายหลอดลม⁽²⁴⁾ bacosine ซึ่งมีฤทธิ์แก้ปวด⁽²⁵⁾ สารพวก cucurbitacins ได้แก่ bacobitacin A-D⁽²⁶⁾ และสารพวกเซ็คโคสเตียรอยด์ไกลโคไซด์ (seco-steroid glycosides) อันได้แก่ bacosterol-3-O- β -D-glucopyranoside⁽²⁷⁾ (รูปที่ 2.2)

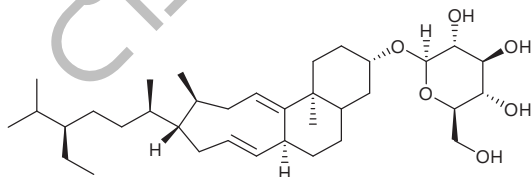


betulinic acid R_1 R_2
 bacosine $\begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \text{COOH} \end{matrix}$ $\begin{matrix} \text{COOH} \\ \text{CH}_3 \end{matrix}$



	R	R_1	R_2
bacobitacin A	H	OH	H
bacobitacin B	H	H	Ac
bacobitacin C	B	H	H
bacobitacin D	B	OH	H

B = { α -L-rhamnopyranosyl-(1 $\rightarrow$ 2)- α -L-arabifuranosyl-(1 $\rightarrow$ 4)}-{ α -L-rhamnopyranosyl-(1 $\rightarrow$ 2)- α -L-arabinopyranosyl}



bacosterol-3-O- β -D-glucopyranoside

รูปที่ 2.2 สารกลุ่มไตรเทอร์พีนอยด์และเซ็คโคสเตียรอยด์ไกลโคไซด์ที่พบในพรมมิ

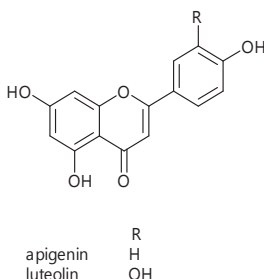


สารกลุ่มอัลคาลอยด์ (Alkaloids)

ยังไม่เป็นที่แน่ชัดว่าพรมมิมียัลคาลอยด์เป็นองค์ประกอบหรือไม่ มีการรายงานการพบอัลคาลอยด์ในพรมมิ ตั้งแต่ปี 1931⁽²⁸⁾ และ 1961⁽²⁹⁾ แต่หลังจากนั้น ก็ไม่มีรายงานการแยกหรือพิสูจน์เอกลักษณ์อัลคาลอยด์ในพรมมิอีกเลย จนเมื่อไม่นานมานี้ มีรายงานการพบสารที่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบในพรมมิจากการวิเคราะห์สารสกัดด้วยวิธีลิกวิดโครมาโตกราฟีแมสสเปกโตรเมตรี (Liquid Chromatography Mass Spectrometry; LCMS)⁽³⁰⁾

สารกลุ่มฟลาโวนอยด์ (Flavonoids)

นอกจากสารกลุ่มซาโปนินแล้ว สารอีกกลุ่มหนึ่งที่พบในปริมาณมากในพรมมิ ได้แก่ สารกลุ่มฟลาโวนอยด์ เช่น apigenin และ luteolin^(12, 16, 31) Srinavasa และคณะ, 2004 รายงานว่า ในพรมมิ (ทั้งต้น) มี luteolin อยู่ในปริมาณ 60 มิลลิกรัมในพรมมิแห้ง 1 กิโลกรัม⁽³⁾ ในประเทศไทย คณะวิจัยจากคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ได้รวบรวมวิเคราะห์ส่วนยอดของพรมมิจากแหล่งต่าง ๆ ในประเทศไทย พบว่า มีสาร luteolin 30-200 มิลลิกรัมต่อพรมมิแห้ง 1 กิโลกรัม และพบ apigenin ประมาณ 10-120 มิลลิกรัมต่อพรมมิแห้ง 1 กิโลกรัม⁽¹⁾



รูปที่ 2.3 สารกลุ่มฟลาโวนอยด์ที่พบในพรมมิ

พรมมิเป็นสมุนไพรที่มีการใช้มานาน ทั้งในการแพทย์อายุรเวทและการแพทย์แผนไทย โดยมีสรรพคุณเด่นคือการบำรุงสมองและบำรุงความจำ หนังสือเล่มนี้ ประกอบด้วยองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพรมมิในด้านต่าง ๆ ตั้งแต่ด้านการใช้พรมมิทางการแพทย์พื้นบ้าน องค์ประกอบทางเคมีในพรมมิ การควบคุมคุณภาพ การเพาะปลูกและเก็บเกี่ยว ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาและพิษวิทยา การศึกษาประสิทธิภาพและความปลอดภัยของพรมมิในมนุษย์ รวมถึงขั้นตอนการวิจัยพัฒนาพรมมิให้อยู่ในรูปแบบที่ทันสมัยและสะดวกในการนำไปใช้ นอกจากนี้ ในท้ายเล่มยังมีโมโนกราฟีอันแสดงการกำหนดมาตรฐานของวัตถุดิบพรมมิในประเทศไทยรวมอยู่ด้วย



รองศาสตราจารย์ ดร. อนุ.กรกนก อิงคินันท์

การศึกษา
ปริญญาตรี

เภสัชศาสตรบัณฑิต สาขาเภสัชศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปริญญาโท

เภสัชศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเภสัชเวท
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปริญญาเอก

Doctor of Philosophy in Pharmacognosy,
Leiden University

ปัจจุบัน

ดำรงตำแหน่งอาจารย์ประจำ

ภาควิชาเภสัชเคมีและเภสัชเวท คณะเภสัชศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก



สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Naresuan University Publishing House



www.nupress.gretnuck.ch

ISBN 978-616-426-100-6



9 786164 261006



ราคา 350 บาท