

Academic article

ภูมิปัญญาชาวบ้านของสมุนไพรไทยและการนำไปใช้เป็นผลิตภัณฑ์ Folk Wisdom of Thai Traditional Medicine and Its Use as Products

ประสาธ กิตตะคุปต์
Prasat Kittakooop

สถาบันบัณฑิตศึกษาจุฬาภรณ์ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์
Chulabhorn Graduate Institute, Chulabhorn Royal Academy

*Author, e-mail: prasat@cri.or.th

บทคัดย่อ

ประเทศไทยมีประวัติศาสตร์อันยาวนาน และมีภูมิปัญญาชาวบ้านด้านสมุนไพรที่นำไปใช้ในการรักษาโรคต่าง ๆ บทความนี้ได้ยกตัวอย่างของสมุนไพรไทยที่มีบทบาทสำคัญด้านการรักษาโรค เช่น ฟ้าทะลายโจร (*Andrographis paniculata*) ที่ช่วยรักษาผู้ป่วยโรคโควิด 19 นอกจากนั้นบทความนี้ยังได้กล่าวถึงกวาวเครือขาว (*Pueraria mirifica*) รงทอง (*Garcinia hanburyi*) เปล้าน้อย (*Croton sublyratus*) ขิง (*Zingiber officinale*) และ ขมิ้นชัน (*Curcuma longa*) โดยได้แสดงโครงสร้างทางเคมีของสารออกฤทธิ์ชีวภาพจากสมุนไพรดังกล่าว บทความนี้ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของภูมิปัญญาชาวบ้านของบรรพบุรุษไทย ที่มีบทบาทสำคัญมาตั้งแต่ในอดีต และได้กลับมาเป็นบทบาทอีกครั้งที่สำคัญในการช่วยผู้ป่วยโควิดของฟ้าทะลายโจร ดังนั้น เราควรตระหนักถึงความสำคัญของภูมิปัญญาชาวบ้านของบรรพบุรุษของเรา บทความนี้ยังกล่าวถึงประวัติศาสตร์งานวิจัยด้านเคมีของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติในประเทศไทย

คำสำคัญ: สมุนไพรไทย, ผลิตภัณฑ์สมุนไพร, ภูมิปัญญาของไทย, สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ

Abstract

Thailand has a long history of folk wisdom of traditional medicine, which is used for the treatment of various diseases. This article provides examples of some Thai traditional medicines, which have an important role in disease treatment, for example, the plant *Andrographis paniculata* for the treatment of COVID-19. Other traditional medicines including *Pueraria mirifica*, *Garcinia hanburyi*, *Croton sublyratus*, *Zingiber officinale* and *Curcuma longa* are also mentioned in this article. Structures of the biologically active compounds are also provided for individual herbal medicines. This article points out the importance of Thai folk wisdom derived from our ancestor, and the folk wisdom of *Andrographis paniculata* has displayed an important role again for the treatment of COVID-19. Therefore, we should appreciate the reputation of Thai folk wisdom. Moreover, this article also mentions the history of research on chemistry of natural products in Thailand.

Keywords: Thai herbal medicine, Herbal products, Thai folk wisdom, Natural products

บทนำ (Introduction)

ภูมิปัญญาชาวบ้านของประเทศไทยเกี่ยวกับสมุนไพรนั้นมีมานาน แต่การจดบันทึกข้อมูลอาจเริ่มตั้งแต่สมัยสุโขทัย โดยที่ประเทศไทยได้เริ่มมีการประดิษฐ์อักษรขึ้นเองในสมัยพ่อขุนรามคำแหง อย่างไรก็ตาม ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจดบันทึกสูตรยาสมุนไพรต่างๆ นั้น ไม่ปรากฏหลักฐานที่เด่นชัดว่าได้เริ่มมีมาตั้งแต่เมื่อไร ในอดีต

ประเทศไทยหรือประเทศเพื่อนบ้าน เช่น ลาว กัมพูชา และพม่า นั้นไม่มียาแผนปัจจุบันใช้ในการรักษาโรคต่างๆ เหมือนกับในปัจจุบัน ดังนั้น คนไทยและประเทศเพื่อนบ้านได้ใช้สมุนไพรเป็นหลักในการรักษาโรคต่างๆ กล่าวได้ว่าสมุนไพรเป็นส่วนหนึ่งของวิถีชีวิตของคนไทยมาตั้งแต่ในอดีต คำว่าสมุนไพรนั้นทุกคนเข้าใจว่าเป็นพืชต่างๆ ที่ใช้ในการรักษาโรค อย่างไรก็ตาม สมุนไพรนั้น

ยังรวมถึงสัตว์บางชนิด เช่น น้ำมันเลียงผา หรือ คางคก (มีสารพิษ ใช้เป็นสมุนไพรของจีน) สมุนไพรบางชนิดเป็นประเภทแร่ธาตุ เช่น ดิเกลียว จุนลี และสารส้ม เป็นต้น

ดินถ่านถ่านหรือดินถ่านล้าวม เป็นสมุนไพรชนิดหนึ่ง ที่ทราบกันว่าเป็นแร่ธาตุ อย่างไรก็ตาม ถ้าพิจารณาถึงสารออกฤทธิ์ชีวภาพในดินถ่านถ่านนั้น น่าจะเป็นสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติกลุ่มยาปฏิชีวนะ (Antibiotics) ที่ใช้ในปัจจุบัน เพราะมีสรรพคุณ แก้ตาและ และตาอักเสบ ดินถ่านถ่านคือ ดินที่เป็นล้าวมเก่าของล้าวมแบบดินที่คนไทยสมัยก่อนใช้กันอย่างแพร่หลาย สมัยก่อนจะขุดดินเป็นหลุมใช้เป็นล้าวม พอล้าวมแบบนี้เต็มแล้วก็จะกลบด้วยดินไว้ ดินถ่านถ่านเป็นส่วนดินชั้นในของล้าวมเก่าเหล่านี้ ซึ่งถ้าปล่อยให้ทิ้งไว้เป็นเวลานาน ดินจะแข็งตัว และร่วนซุยที่นำมาใช้เป็นยาสมุนไพรรักษาโรค ได้มีการบันทึกไว้ว่า ดินถ่านถ่านที่ดีที่สุด คือ มาจากล้าวมเก่าของพระสงฆ์ (ข้อมูลจากการบรรยายของ รองศาสตราจารย์ ดร.นิจิตติ เรืองรังษี คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ในมุมมองด้านความเชื่อ อาจเป็นเพราะวัฒนธรรมของคนไทยนั้นมีความผูกพันกับศาสนาพุทธ ดังนั้น จึงเชื่อว่า ดินถ่านถ่านจากล้าวมเก่าของพระสงฆ์นั้นดีที่สุด และเชื่อว่า พระสงฆ์ได้รับอาหารที่ดีที่สุดจากชาวบ้าน เพราะปกติอาหารที่ถวายพระสงฆ์นั้นจะเป็นอาหารคาวและหวาน อย่างดีที่ได้รับการคัดสรรมาแล้ว อย่างไรก็ตาม ผู้เขียน (Author) ได้วิเคราะห์ตามหลักวิทยาศาสตร์แล้วเชื่อว่า สารที่ออกฤทธิ์ในการรักษาตาและและตาอักเสบนั้น น่าจะเป็นสารกลุ่มยาปฏิชีวนะที่ผลิตโดยเชื้อจุลินทรีย์ (Microorganism) ต่างๆ โดยเชื้อจุลินทรีย์ต่างๆ นั้นสามารถเติบโตได้เป็นอย่างดีในล้าวมเก่าของพระสงฆ์ที่มีแหล่งอาหารสมบูรณ์ ที่ช่วยในการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ต่างๆ โดยเฉพาะกลุ่มแบคทีเรีย *Actinomycetes* เช่น สายพันธุ์ *Streptomyces* เป็นต้น และเป็นที่ทราบกันดีว่ากลุ่ม แบคทีเรีย *Actinomycetes* นี้เป็นแหล่งของยาปฏิชีวนะต่างๆ ที่ใช้ในการรักษาโรค ในปัจจุบัน¹ สารต่างๆ ที่ผลิตโดยเชื้อแบคทีเรียในล้าวมเก่าของพระสงฆ์นั้น ได้สะสมไว้ในดินถ่านถ่าน และได้ถูกนำมาใช้ในการรักษาโรค ซึ่งคาดว่าสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ (Natural products) ที่ผลิตโดยเชื้อแบคทีเรียเหล่านี้ มีฤทธิ์ในการต้านเชื้อแบคทีเรียและเชื้อรา (Antibacterial and antifungal activities) จึงมีสรรพคุณในการรักษาโรคบางชนิดได้ ตัวอย่างยาที่แยกมาเชื้อแบคทีเรียจากดินได้แก่ยา Ivermectin ซึ่งยานี้มีบทบาทสำคัญในการรักษาโรคพยาธิตาบอด (Onchocerciasis) เช่น โรค River blindness และยา Ivermectin ยังออกฤทธิ์ต้านเชื้อไวรัสโคโรนาในหลอดทดลองได้อีกด้วย²

ความรู้ทางด้านจุลชีววิทยา (Microbiology) นั้น มีความสำคัญและได้ใช้ในสมัยก่อนหลายอย่าง ทั้งนี้พบว่า วิถีชีวิตและวัฒนธรรมของคนไทย ได้มีการเชื่อมโยงกับ

จุลชีววิทยาหลายอย่าง แต่บางอย่างไม่มีการจดบันทึกไว้ ทำให้องค์ความรู้ที่เป็นภูมิปัญญาชาวบ้านบางส่วนได้สูญหายไปตามกาลเวลา ผู้เขียนจะยกตัวอย่างที่เห็นได้ชัดของภูมิปัญญาชาวบ้านในการหมักสาโท เป็นข้อมูลที่บอกกล่าวกันมาจากรุ่นสู่รุ่น สมัยก่อนช่วงเทศกาลต่างๆ โดยเฉพาะช่วงสงกรานต์ ชาวบ้านจะหมักสาโทไว้เพื่อใช้ต้อนรับแขกหรือคนที่รู้จักกันวิธีการทำสาโทนั้นชาวบ้านจะใช้ลูกแป้ง (รูปที่ 1) ผสมกับข้าวเหนียว ซึ่งวิธีทำจะคล้ายกับการทำข้าวหมากที่มีขายทั่วไปในปัจจุบัน สำหรับในภาพที่ 1 นั้นเป็นลูกแป้งทำข้าวหมากที่ชาวบ้านทำขายกัน ในสมัยก่อน การทำลูกแป้งหมักสาโทนั้นจะมีสูตรการทำที่ต่างกัน โดยแต่ละสูตรอาจมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสูตรของบรรพบุรุษของแต่ละครอบครัว ลูกแป้งจะมีองค์ประกอบที่มีรากกับยีสต์ (ซึ่งคนสมัยก่อนไม่รู้จักรากกับยีสต์) ผู้เขียนจำได้ว่าลูกแป้งทำสาโทนั้นจะมีสีคล้ำๆ ผลผลิตขาวนวล (ต่างจากรูปที่ 1) ซึ่งชาวบ้านจะหุงข้าวเหนียวให้สุก แล้วนำมาคลุกกับลูกแป้งหมักสาโทเพื่อทำให้เป็นก้อนๆ แล้วนำลงใส่ไหที่สะอาด อย่างไรก็ตาม ทางครอบครัวของผู้เขียนนั้นจะมีขั้นตอนเพิ่มขึ้นมาอีกคือต้องนำก้อนข้าวเหนียวผสมลูกแป้งไปแช่ลงในน้ำปูนใสก่อน พอ น้ำปูนใสเข้าเนื้อก้อนข้าวเหนียวจึงนำไปใส่ไห ขั้นตอนนี้ ผู้เขียนสงสัยมาตั้งแต่เป็นเด็กว่าทำไมบ้านเราทำไม่เหมือนกับบ้านอื่น อย่างไรก็ตาม สาโทที่ผลิตขึ้นด้วยวิธีนี้ เป็นสาโทที่ดีที่สุดของหมู่บ้าน เพราะรสชาติดี (หวานไม่เปรี้ยว มีแอลกอฮอล์สูง) จนกระทั่งผู้เขียนได้เรียนวิชาจุลชีววิทยาระดับปริญญาตรี จึงทำให้ค้นพบคำตอบว่ารากกับยีสต์สามารถเติบโตในภาวะความเป็นกรด-ด่างได้แต่แบคทีเรียส่วนใหญ่จะไม่สามารถเจริญได้ดีในภาวะที่เป็นกรด-ด่าง การนำก้อนข้าวเหนียวที่มีลูกแป้งอยู่ไปแช่ในน้ำปูนใสเป็นการปรับพีเอช (pH) ให้เป็นด่างทำให้ป้องกันการเติบโตของแบคทีเรียที่จะทำให้เกิดการผลิตกรด (รสเปรี้ยว) และกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์แต่เชื้อรากับยีสต์สามารถเติบโตได้เป็นอย่างดีในภาวะความเป็นด่าง และช่วยเปลี่ยนแปลงให้เป็นน้ำตาลและแอลกอฮอล์ ทำให้เป็นสาโทที่รสชาติดี ไม่มีกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ และไม่มรสเปรี้ยวที่เกิดจากกรดอินทรีย์ที่ผลิตโดยเชื้อแบคทีเรีย จะเห็นว่าภูมิปัญญาชาวบ้านที่ใช้หลักการปรับพีเอชของก้อนข้าวเหนียวให้เป็นด่างด้วยน้ำปูนใส นั้น ได้สืบทอดกันมาจากรุ่นสู่รุ่น อย่างไรก็ตาม ภูมิปัญญาเหล่านี้กำลังจะหมดไปถ้าไม่ได้รับการบันทึกไว้ ดังนั้น ผู้เขียนจึงขอถ่ายทอดภูมิปัญญาชาวบ้านส่วนนี้ไว้ในบทความนี้ เพื่อให้คนรุ่นหลังได้ตระหนักเห็นความสำคัญของภูมิปัญญาของคนไทยที่อธิบายได้ด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์และได้เห็นความฉลาดของคนสมัยก่อนที่ไม่ได้มีความรู้ทางจุลชีววิทยาเลย แต่นำหลักการมาใช้ในภูมิปัญญาชาวบ้านได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้ อาจผ่านการลองผิดลองถูกมาแล้ว จากบรรพบุรุษของเราหลายรุ่น ทำให้ค้นพบสภาวะที่ดีที่สุดในการหมักสาโท

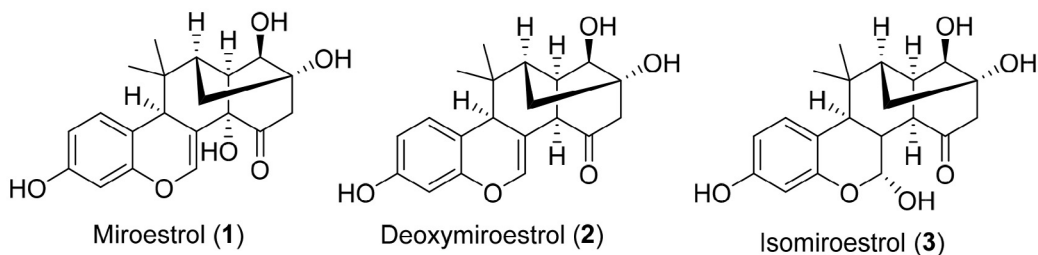


รูปที่ 1 ลูกแป้งข้าวหมาก

ภูมิปัญญาด้านสมุนไพรของไทยนั้นมีการนำมาใช้นานแล้ว ในสมัยก่อนไม่มียาแผนปัจจุบัน ดังนั้นการดำรงชีวิตของคนในสมัยสุโขทัยและอยุธยาขึ้นอยู่กับภูมิปัญญาชาวบ้านด้านสมุนไพรเป็นหลัก สมุนไพรไทยนั้นมีหลากหลาย แต่ผู้เขียนจะเน้นหลักการใหญ่ๆ ที่คนในปัจจุบันนิยมนำสมุนไพรชนิดนั้นๆ มาใช้กัน หลักการสองข้อที่อธิบายได้ทางวิทยาศาสตร์ว่าทำไมสมุนไพรบางชนิดนั้นใช้ได้ผลดี มีประสิทธิภาพในการรักษา โดยให้ผลที่ดีในการรักษาแบบสมำเสมอ ซึ่งจะอธิบายในเชิงของระดับของฤทธิ์ทางชีวภาพ (Biological activity) และปริมาณของสารออกฤทธิ์ชีวภาพ (Bioactive compounds) ในสมุนไพร ในบทความนี้จะแบ่งสมุนไพรออกเป็นสองกลุ่ม โดยกลุ่มแรกเป็นสมุนไพรที่ออกฤทธิ์ทางชีวภาพได้ระดับสูงแม้มีสารในปริมาณน้อย และกลุ่มที่สองคือสมุนไพรที่มีสารออกฤทธิ์ชีวภาพปริมาณมากในวัตถุดิบสมุนไพร โดยการแบ่งกลุ่มนี้มาจากการสังเกตของการนำไปใช้ของสมุนไพรต่างๆ ในรูปแบบของยาแผนปัจจุบันหรือผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร และจากประสบการณ์ของผู้เขียนด้านงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสกัดและแยกสารจากพืชต่างๆ โดยพบว่าฤทธิ์ทางชีวภาพและปริมาณของสารออกฤทธิ์ชีวภาพในสมุนไพรนั้นมีความสัมพันธ์กัน

1. สมุนไพรที่ออกฤทธิ์ทางชีวภาพได้ระดับสูงแม้มีสารในปริมาณน้อย

การที่สมุนไพรมีผลในการรักษาโรค เนื่องจากมีสารออกฤทธิ์ชีวภาพที่ช่วยในการรักษาโรค สมุนไพรกลุ่มนี้



รูปที่ 2 โครงสร้างทางเคมีของสาร Miroestrol (1) Deoxymiroestrol (2) และ Isomiroestrol (3) จากกวาวเครือขาว

แม้ใช้ในปริมาณไม่มาก ก็ส่งผลให้กับร่างกายอย่างชัดเจน โดยที่สารออกฤทธิ์ชีวภาพของสมุนไพรในกลุ่มนี้ออกฤทธิ์ได้ในระดับนาโนโมลาร์ (Nanomolar) ซึ่งเป็นความเข้มข้น (Concentration) ที่ต่ำมาก ดังนั้น แม้ใช้เพียงเล็กน้อย ก็ออกฤทธิ์ได้เป็นอย่างดี ตัวอย่างเช่น กวาวเครือขาว (*Pueraria mirifica*) ซึ่งเป็นสมุนไพรไทยที่เชื่อว่าเป็นยาอายุวัฒนะ และมีความเชื่อว่าจะทำให้คนสูงอายุกลับมาเป็นหนุ่มสาวได้ (Rejuvenating property) คนไทยและคนเมียนมา (พม่า) ใช้เป็นยาอายุวัฒนะ ในสมัยก่อนได้มีการเข้าใจผิดว่ากวาวเครือขาวคือ กวาวเครือแดง (*Butea superba*) ภายหลังในปี พ.ศ. 2495 ได้มีการยืนยันชื่อวิทยาศาสตร์ของกวาวเครือขาวคือ *Pueraria mirifica* ซึ่งเป็นพืชชนิดใหม่ที่พบในประเทศไทย³ กวาวเครือขาวมีฤทธิ์คล้ายกับฮอร์โมนเอสโตรเจน (Estrogenic activity) โดยเกิดจากสารออกฤทธิ์ชีวภาพกลุ่ม Phytoestrogen ที่ชื่อสาร Miroestrol (1) ซึ่งมีโครงสร้างทางเคมีแสดงไว้ในรูปที่ 2 นักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษ (James C. Cain) เป็นคนแรกที่พิสูจน์โครงสร้างทางเคมีของสาร Miroestrol (1) โครงสร้างของสารนี้ได้ถูกตีพิมพ์ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1960 โดยใช้เทคนิคทาง X-ray crystallography⁴ ต่อมาในปี ค.ศ. 2000 ทางคณะวิจัยของชาวญี่ปุ่นได้แยกสาร Deoxymiroestrol (2) และ Isomiroestrol (3) (รูปที่ 2) จากกวาวเครือขาวและพบว่าสาร Miroestrol (1) นั้นอาจเป็นสารที่เกิดขึ้นใหม่ (Artifact) ในระหว่างการแยกสาร และได้เสนอว่าสาร Deoxymiroestrol (2) นั้น น่าจะเป็นสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่เป็น Phytoestrogen ที่แท้จริงของกวาวเครือขาว⁵ พบว่าได้มีรายงานฤทธิ์คล้ายกับฮอร์โมนเอสโตรเจนของสาร Miroestrol (1) ในหนูทดลองตั้งแต่ปี ค.ศ. 1961⁶ จากผลการทดลองในการทดสอบฤทธิ์คล้ายกับฮอร์โมนเอสโตรเจนในเซลล์ของมะเร็งเต้านม MCF-7 ของสาร Miroestrol (1) และ Deoxymiroestrol (2) พบว่าสาร Deoxymiroestrol (2) ออกฤทธิ์ดีกว่าสาร Miroestrol (1) และพบว่าที่ความเข้มข้นมากกว่า 10 nM นั้น สาร Miroestrol (1) และ Deoxymiroestrol (2) ออกฤทธิ์ได้ดีกว่าฮอร์โมนเอสโตรเจน 17α -estradiol ซึ่งเป็นยามาตรฐาน (Standard drug)⁵

ในงานตีพิมพ์ของนักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษ James C. Cain ในวารสาร Nature ที่รายงานโครงสร้างทางเคมีของสาร Miroestrol (1) ในกวาวเครือขาว⁴ และงานตีพิมพ์ของ G. S. Pope ซึ่งเป็นนักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษ^{7,8} นั้นมีความน่าสนใจมากด้านประวัติศาสตร์ของวงการวิทยาศาสตร์ไทย งานตีพิมพ์ทั้งสองเรื่องนี้ได้อ้างถึงงานวิจัยของคนไทยบางเรื่องที่ไม่สามารถติดตามได้จากฐานข้อมูลต่างๆ แต่คาดว่างานตีพิมพ์ของคนไทยเหล่านี้จะอยู่ในพิพิธภัณฑ์ของแต่ละสถาบัน ซึ่งผู้เขียนขอนำมาเล่าต่อให้คนไทยได้ทราบ ดังนี้ ในงานตีพิมพ์ของ G. S. Pope⁷ ได้กล่าวถึงงานวิจัย (Wanandon, P. W. (1933). J. Siam. Soc. Nat. Hist. Suppl. 9, 145) ซึ่งเป็นงานตีพิมพ์ของพระยาวิจิตรนันทน์ ท่านเป็นปุษนียบบุคคลของวงการพฤกษศาสตร์ไทย และท่านได้ตีพิมพ์บทความในปี พ.ศ. 2476 เกี่ยวกับสรรพคุณของกวาวเครือขาวที่ช่วยในการทำให้คนสูงอายุกลับมาเป็นหนุ่มสาวอีกครั้ง ช่วยให้ผู้หญิงได้มีผมหงอกขึ้นบนศีรษะอีกครั้ง โดยที่ น.พ. ธรรม สุวัจน์ (โรงพยาบาลศิริราช) ได้ยืนยันหลักฐานในปี พ.ศ. 2484 (Sukhavachana, D. (1941). J. Med. Assoc. Thailand, 24, 92) ซึ่งผู้เขียนไม่สามารถหาบทความของพระยาวิจิตรนันทน์ และของ น.พ. ธรรม สุวัจน์ ที่เป็นต้นฉบับมาเป็นเอกสารอ้างอิงในบทความนี้ได้ จึงขอนำส่วนของเอกสารอ้างอิง (References) ในงานตีพิมพ์ของ G. S. Pope⁷ มาเล่าให้ฟังในบทความนี้

ในงานตีพิมพ์ของ James C. Cain ในวารสาร Nature⁴ ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ของนักวิทยาศาสตร์ไทยกับอังกฤษ ในการประสานงานเพื่อเก็บตัวอย่างกวาวเครือขาวไปศึกษาในประเทศอังกฤษ โดย James C. Cain ได้กล่าวถึงศาสตราจารย์กลิน สวตตะพันธุ์ อาจารย์ของภาควิชาพฤกษศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยผ่านการประสานงานของ British Council ท่านศาสตราจารย์กลิน สวตตะพันธุ์ได้เก็บตัวอย่างกวาวเครือขาวในปี พ.ศ. 2495 และหม่อมเจ้าลักษณากร เกษมสันต์ เป็นผู้ให้คำแนะนำเรื่องพันธุ์ไม้ และร่วมจำแนกสายพันธุ์กวาวเครือขาวด้วย³ โดยทั้งสองท่านนี้เป็นปุษนียบบุคคลของวงการพฤกษศาสตร์ไทย ในงานตีพิมพ์ของ James C. Cain ระบุว่า ได้เก็บตัวอย่างที่ชายเขาของดอยสุเทพ ใกล้ๆ เชียงใหม่ “...at the foot of the mountain Doi Suthep near Chiangmai...” (เป็นตัวอักษรที่นำมาจากวารสาร Nature ที่เป็นต้นฉบับที่ตีพิมพ์ในปี 1960 อาจมีคำที่สะกดภาษาอังกฤษของสถานที่ที่ไม่เหมือนกับปัจจุบัน) และเก็บตัวอย่างที่เชียงดาว ซึ่งสมัยนั้นยังไม่มีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และตัวเมืองเชียงใหม่อยู่ห่างจากดอยสุเทพ การเดินทางไปด้วยสุเทพในสมัยนั้น อาจไม่สะดวกเหมือนในปัจจุบัน ดังนั้น James C. Cain จึงบอกว่า “...ดอยสุเทพใกล้ๆ เชียงใหม่” เพราะอาจคิดว่าดอยสุเทพนั้นไม่ได้อยู่ในเมืองเชียงใหม่ งานตีพิมพ์ในวารสาร Nature ของ James C. Cain ได้กล่าวไว้ว่า

ในปี พ.ศ. 2497 ระหว่างการเดินทางไปเก็บตัวอย่างได้พบกับคุณไกรศรี นิมนานเหมินท์ (Mr. Kraisri Nimmanahaeminda) ซึ่งขณะนั้นเป็นผู้จัดการธนาคารนครหลวงไทย (Siam City Bank) ซึ่งคุณไกรศรีได้บอก James C. Cain ว่าทางคุณปู่ของท่านได้ใช้กวาวเครือขาวเป็นยา และได้มีการบันทึกไว้ในคัมภีร์ใบลาน (Pamphlet) นอกจากนั้น คุณไกรศรีก็ยังให้ตำรายากวาวเครือขาวที่แปลจากคัมภีร์ใบลานกับ James C. Cain ซึ่งต่อมา James C. Cain ได้ให้ Mr. Stuart Simmonds (School of Oriental and African Studies, University of London) เป็นผู้แปลตำรายาได้ความว่า หลวงอนุสารสุนทร (Luang Anusar Sunthon) ได้พิมพ์ตำรายานี้ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2474 โดยเนื้อหาที่นำมาจากคัมภีร์ใบลานที่ได้มาจากวัดในเมืองพุกาม (Pagan) ประเทศพม่า ซึ่งมีเนื้อหากล่าวถึงคุณสมบัติของกวาวเครือขาวในการทำให้คนสูงอายุกลับมาเป็นหนุ่มสาวอีกครั้ง

ทางด้านงานวิจัยสารออกฤทธิ์ทางยาของกวาวเครือขาวนั้นงานตีพิมพ์ในวารสาร Nature ของ James C. Cain ได้กล่าวถึงงานวิจัยของคนไทยด้านองค์ประกอบทางเคมีที่นำเสนอในงานประชุมวิชาการในปี พ.ศ. 2500 “T. Nilanidhi, B. Kamthong, K. Isarasona and D. Shienngthong, Ninth Pacific Science Congress at Bangkok in November 1957, “Constituents of the Tuberous Roots of *Pueraria mirifica*” โดยเป็นงานของกลุ่มวิจัยของศาสตราจารย์ ดร.แถบ นีละนิธิ (T. Nilanidhi) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่ง James C. Cain ได้เขียนไว้ในงานตีพิมพ์ว่า “... a careful study of the constituents of the plant has been made in the Chemistry Department of the University of Bangkok” โดยไม่ได้เรียกชื่อว่า จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งในปี พ.ศ. 2500 นั้นน่าจะมีการศึกษาทางเคมีเพียงแห่งเดียวคือที่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพราะในประเทศไทย สมัยนั้นมีคณะวิทยาศาสตร์เพียงแห่งเดียวคือ ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ต่อมาปี พ.ศ. 2503 มหาวิทยาลัยมหิดลได้ตั้งคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์อย่างไรก็ตาม โรงเรียนเตรียมวิทยาศาสตร์การแพทย์ของมหาวิทยาลัยมหิดล ได้จัดตั้งขึ้นตั้งแต่ พ.ศ. 2501 ซึ่งจัดตั้งโดยศาสตราจารย์ ดร.สตางค์ มงคลสุข จากงานตีพิมพ์ของ James C. Cain นี้ได้แสดงให้เห็นประวัติศาสตร์งานวิจัยด้านเคมีของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติในประเทศไทย ซึ่งน่าจะเริ่มขึ้นก่อนปี พ.ศ. 2500 และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นสถาบันการศึกษาแห่งแรกของประเทศไทยในการศึกษาวิจัยด้านเคมีของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ

ศาสตราจารย์ ดร.แถบ นีละนิธิ ได้รับตำแหน่งหัวหน้าแผนกวิชาเคมีในปี พ.ศ. 2479 ซึ่งคาดว่าน่าจะมีงานวิจัยด้านเคมีของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติเกิดขึ้นในช่วงเวลาดังกล่าวแล้ว สำหรับงานวิจัยด้านเคมีของ

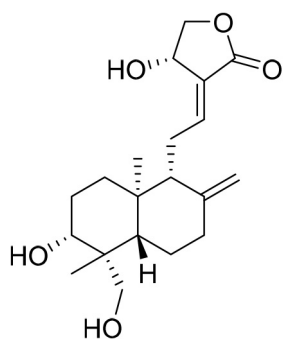
สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติของมหาวิทยาลัยมหิดลนั้น ศาสตราจารย์ ดร.สตางค์ มงคลสุข เป็นผู้บุกเบิกงานวิจัยทางด้านนี้ ในปี พ.ศ. 2508 ได้ตีพิมพ์โครงสร้างของสาร Gambogic acid ซึ่งเป็นสารกลุ่ม Cage xanthone โดยร่วมมือกับนักเคมีชาวอังกฤษ⁹ โดยตัวอย่างของต้นรงทอง (*Garcinia hanburyi*) ที่นำไปศึกษาโครงสร้างของสาร Gambogic acid นั้นเป็นยางไม้ของต้นรงทองที่ได้ซื้อจากร้านขายยาในกรุงเทพมหานคร ยางของต้นรงทองนั้นเป็นยาสมุนไพรของไทยที่มีสรรพคุณหลายอย่าง เช่น ช่วยลดพิษไข้ ใช้รักษาแผล และเป็นยาถ่ายจากการศึกษาทางวิทยาศาสตร์พบว่าสาร Gambogic acid นั้นมีคุณสมบัติด้านการรักษามะเร็ง และมีคุณสมบัติทางยาที่หลากหลายมาก¹⁰ สาร Gambogic acid นั้นได้เข้าสู่การทดสอบทางคลินิกเพื่อการรักษามะเร็งในประเทศไทย¹¹ จะเห็นได้ว่าสาร Gambogic acid ที่ได้จากยางของต้นรงทอง ที่เป็นภูมิปัญญาของไทยนั้น มีฤทธิ์ทางยาที่ดีมากทำให้มีการศึกษาในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่องทั่วโลก¹⁰

สำหรับการวิจัยเรื่องกวาวเครือขาวนั้น ในช่วงปี พ.ศ. 2529-2531 ผู้เขียนได้มีโอกาสสกัดสารจากกวาวเครือขาวให้กับรองศาสตราจารย์ ยุทธนา สมิตะสิริ ภาควิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่ง รองศาสตราจารย์ ยุทธนา สมิตะสิริ ได้นำสารสกัดด้วยเฮกเซน (Hexane) สกัดด้วยเอทานอล (Ethanol) และส่วนที่สกัดด้วยน้ำ (Water) ไปทดสอบฤทธิ์คล้ายกับฮอร์โมนเอสโตรเจน โดยพบว่าสารสกัดทั้งสามส่วนนั้นออกฤทธิ์คล้ายกับฮอร์โมนเอสโตรเจนได้เป็นอย่างดี ซึ่งผลการทดลองนี้สร้างความประหลาดใจให้กับคณะวิจัยรวมทั้งผู้เขียนด้วย เพราะฤทธิ์คล้ายกับฮอร์โมนเอสโตรเจนนั้นควรอยู่ในสารสกัดเพียงชนิดเดียว เช่น ถ้าสารออกฤทธิ์มีขั้วต่ำ (Non-polar compounds) ฤทธิ์คล้ายกับฮอร์โมนเอสโตรเจนควรอยู่ในสารสกัดเฮกเซน แต่ถ้าสารออกฤทธิ์มีขั้วสูง (Polar compounds) ฤทธิ์คล้ายกับฮอร์โมนเอสโตรเจนก็จะอยู่ในสารสกัดด้วยน้ำ โดยผลการทดลองนี้สรุปได้คือการที่พบฤทธิ์คล้ายกับฮอร์โมนเอสโตรเจนในสารสกัดทั้งสามส่วนนั้น เนื่องจากสารออกฤทธิ์ได้ในระดับนาโนโมลาร์ ที่เป็นระดับต่ำมาก ดังนั้น แม้มีสารเพียงเล็กน้อยในสารสกัดทั้งสามส่วนก็สามารถตรวจพบฤทธิ์คล้ายกับฮอร์โมนเอสโตรเจนได้ งานวิจัยของกวาวเครือขาวในประเทศไทยได้มีการศึกษาพอสมควร ท่านศาสตราจารย์ น.พ. อวย เกตุสิงห์ และ ศาสตราจารย์ ดร.มรว. พุฒิพงศ์ วรวิทย์ ก็เป็นนักวิจัยที่ได้ทำวิจัยพืชสมุนไพรชนิดนี้ สำหรับด้านนโยบายของประเทศไทยนั้น ในแผนแม่บทแห่งชาติว่าด้วยการพัฒนาสมุนไพรไทย ฉบับที่ 1 พ.ศ. 2560-2564 ได้กำหนดให้กวาวเครือขาว เป็นหนึ่งพืชสมุนไพรของ Product Champion ในมิติด้านศักยภาพ โดยมีกระชายดำ ขมิ้นชัน บัวบก และมะขามป้อม รวมอยู่ด้วย ซึ่งนโยบายนี้จะช่วยให้การต่อยอดภูมิปัญญาของคนไทย

ด้านสมุนไพรได้เป็นอย่างดีในอนาคต อย่างไรก็ตาม การใช้ผลิตภัณฑ์กวาวเครือขาวนั้น ควรใช้อย่างระมัดระวัง และอยู่ภายใต้คำแนะนำของแพทย์ เนื่องจากฤทธิ์ทางฮอร์โมนของกวาวเครือขาวนั้นอาจนำไปสู่การเกิดมะเร็งได้¹² และในตำรายาจากคัมภีร์ใบลานก็ระบุไว้ชัดเจนว่าไม่ควรใช้กวาวเครือขาวกับเด็กและคนหนุ่มสาว

2. สมุนไพรที่มีสารออกฤทธิ์ชีวภาพปริมาณมากในวัตถุดิบสมุนไพร

ตัวอย่างสมุนไพรในกลุ่มนี้ เช่น ฟ้าทะลายโจร ขิง ขมิ้นชัน และเปล้าน้อย เป็นต้น ในฟ้าทะลายโจร (*Andrographis paniculata*) นั้นมีสารออกฤทธิ์ กลุ่มไดเทอร์พีนอยด์ (Diterpenoid) ที่มีการเรียกชื่อรวมๆ ว่า แอนโดรกราโฟไลด์ (Andrographolide, 4) (รูปที่ 3) ในแผนแม่บทแห่งชาติว่าด้วยการพัฒนาสมุนไพรไทย ฉบับที่ 1 พ.ศ. 2560-2564 ได้กำหนดให้ฟ้าทะลายโจรเป็นพืชสมุนไพรของ Product Champion ในด้านมิติด้านความต้องการ โดยมีพืชสมุนไพรอื่นๆ รวมอยู่ด้วย ได้แก่ กระชาย พริก กระเจี๊ยบแดง หนุ่ยหวาน ว่านหางจระเข้ และโพล นอกจากนั้น ฟ้าทะลายโจรได้เข้าในบัญชียาหลักแห่งชาติด้านสมุนไพร (ราชกิจจานุเบกษาประกาศคณะกรรมการพัฒนาระบบยาแห่งชาติ เรื่อง บัญชียาหลักแห่งชาติด้านสมุนไพร ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2564) เพื่อใช้กับผู้ป่วยโรคโควิด 19 ที่มีความรุนแรงน้อย ช่วยลดการเกิดอาการที่รุนแรงของผู้ป่วยโรคโควิด 19 งานวิจัยของคนไทยพบว่าสาร Andrographolide (4) สามารถช่วยต้านเชื้อไวรัสโควิด 19 ได้^{13,14} นอกจากนั้นงานวิจัยของคนไทยพบว่าสาร Andrographolide (4) มีประมาณ 0.18% ในฟ้าทะลายโจร โดยได้สาร Andrographolide (4) ปริมาณ 13 กรัม จากน้ำหนักแห้ง 7 กิโลกรัม¹⁵ และนักวิจัยชาวฝรั่งเศสได้หาปริมาณสาร Andrographolide (4) ในผลิตภัณฑ์แคปซูลของยาฟ้าทะลายโจรในท้องตลาดพบว่าได้สารสกัดหยาบ 17-44% ของน้ำหนักยาในแคปซูล (สารสกัดหยาบมีสารหลายชนิด) และในสารสกัดหยาบนี้มีปริมาณสาร Andrographolide (4) ปริมาณ 82.0-176.7 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร (µg/mL) ซึ่งมีความแตกต่างของปริมาณสารระหว่างผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่มีขายในตลาดของประเทศฝรั่งเศส¹⁶ ในรายงานของชาวฝรั่งเศสได้ระบุว่าฤทธิ์การต้านการอักเสบ (Anti-inflammatory activity) ของสารในฟ้าทะลายโจร ไม่ได้เป็นของสาร Andrographolide (4) เพียงชนิดเดียว แต่เป็นการเสริมฤทธิ์ (Synergic activity) ของสารอื่นๆ ในฟ้าทะลายโจร นอกจากนั้น นอกเหนือจากสาร Andrographolide (4) แล้วยังมีสารอื่นๆ ที่ช่วยเสริมฤทธิ์กระตุ้นการทำงานของภูมิคุ้มกันให้เพิ่มขึ้น (Immunostimulant)¹⁶ งานวิจัยของชาวฝรั่งเศสนี้ได้ตีพิมพ์เมื่อปี พ.ศ. 2562 ก่อนที่จะมีโรคระบาดโควิด 19 จะเห็นได้ว่าสมุนไพรฟ้าทะลายโจรนี้ได้รับความสนใจจากนักวิทยาศาสตร์

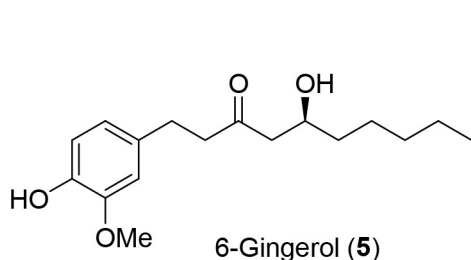


Andrographolide (4)

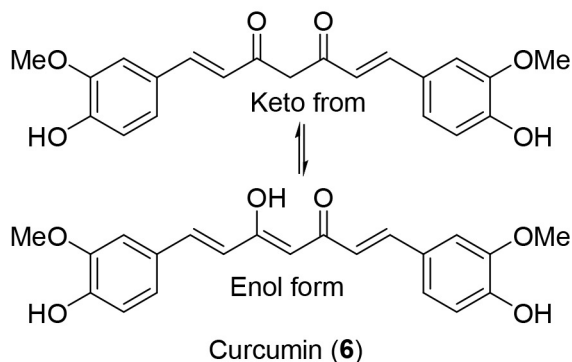
รูปที่ 3 โครงสร้างทางเคมีของสาร Andrographolide (4) จากฟ้าทะลายโจร

ทั่วโลก ตั้งแต่ก่อนที่จะมีโรคระบาดโควิด 19 เป็นที่น่ายินดีที่สมุนไพรฟ้าทะลายโจรนี้ได้เข้าในบัญชียาหลักแห่งชาติ ด้านสมุนไพรฉบับที่ 2 พ.ศ. 2564 เพื่อรักษาผู้ป่วยโควิด 19 นอกจากนั้นได้มีการทดลองทางคลินิกของฟ้าทะลายโจรร่วมกับกระชายขาว (*Boesenbergia Rotunda*) เพื่อรักษาผู้ป่วยโควิด 19¹⁷ และมีการทดลองทางคลินิกของฟ้าทะลายโจรกับกลุ่มผู้ป่วยโควิด 19 ที่อาการไม่หนัก¹⁸ ทั้งนี้ ภูมิปัญญาชาวบ้านของคนไทยก็ได้กลับมามีบทบาทสำคัญอีกครั้งในวิกฤตโรคระบาดโควิด 19 ซึ่งคนไทยน่าจะมีความตระหนักถึงความสำคัญของภูมิปัญญาของบรรพบุรุษของเรา และควรเก็บรักษาและถ่ายทอดไปสู่รุ่นลูกหลานต่อไป

ขิง (*Zingiber officinale*) และ ขมิ้นชัน (*Curcuma longa*) จัดเป็นสมุนไพรที่มีสารฤทธิ์ชีวภาพปริมาณมาก สารสำคัญในขิงคือสาร 6-Gingerol (5) เป็นสารที่มีกลิ่นฉุน และระส่ำในขิง และสารที่ออกฤทธิ์ชีวภาพของขมิ้นชัน คือสาร Curcumin (6) (รูปที่ 4) สาร 6-Gingerol (5) จากขิงนั้นมีรายงานจำนวนมากถึงประโยชน์ทางยาของสารนี้^{19,20} ส่วนสาร Curcumin (6) จากขมิ้นชันนั้นจะอยู่ในรูปทางเคมีของ Keto form และ Enol form ดังแสดง



6-Gingerol (5)



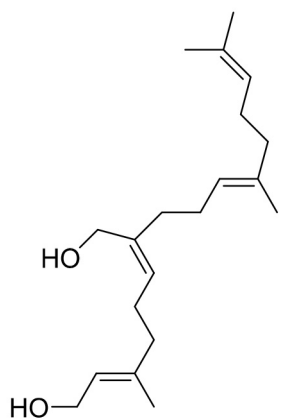
Curcumin (6)

รูปที่ 4 โครงสร้างทางเคมีของสาร 6-Gingerol (5) จากขิง และสาร Curcumin (6) จากขมิ้นชัน

ไว้ในรูปที่ 4 สาร Curcumin (6) นั้นมีรายงานเป็นจำนวนมากที่บ่งบอกว่าสารนี้ช่วยในการป้องกันและรักษามะเร็งได้²¹⁻²³ นอกจากนั้นยังช่วยรักษาแผล²⁴ และยังมีบทบาทอื่นๆ อีกหลายอย่าง รวมถึงการเป็นโภชนเภสัช (Nutraceuticals) ในการเป็นส่วนประกอบของอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ โดยเฉพาะด้านการป้องกันโรคต่างๆ²⁵

เปล้าน้อย (*Croton sublyratus*) มีสารสำคัญที่ออกฤทธิ์ชีวภาพคือสาร Plaunotol (7) (รูปที่ 5) ซึ่งเป็นการรักษาโรคกระเพาะอาหาร ที่ช่วยรักษาแผลในกระเพาะอาหารและในลำไส้ สารนี้จะมีมากในส่วนของใบ โดยบริษัทยาของประเทศญี่ปุ่นได้ผลิตยาที่มีองค์ประกอบของสาร Plaunotol (7) จากใบของเปล้าน้อย ในสมัยก่อนทางบริษัทยาของญี่ปุ่นได้ปลูกเปล้าน้อยที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการสกัดสาร Plaunotol (7) ทางบริษัทยาของประเทศญี่ปุ่นได้จดสิทธิบัตรของสารนี้ไว้ แต่พบว่าการค้นพบยานี้ได้มาจากภูมิปัญญาชาวบ้านของไทย โดยในช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่สอง ญี่ปุ่นได้ออกสัมภาษณ์ชาวบ้านเรื่องยาสมุนไพรที่ใช้กันในหมู่บ้าน เช่น ถ้าปวดหัวใช้สมุนไพรอะไรในการรักษา และถ้าปวดท้อง ชาวบ้านใช้สมุนไพรอะไรในการบรรเทาความเจ็บปวด ซึ่งการสัมภาษณ์นี้นำไปสู่การผลิตยารักษาโรคกระเพาะอาหารจากต้นเปล้าน้อย และเรื่องนี้ได้ถูกนำไปเขียนในหนังสือ “Confronting Biopiracy: Challenges, Cases and International Debates” โดย Daniel F. Robinson ซึ่งเป็นกรณีศึกษาในเรื่องการนำภูมิปัญญาชาวบ้านของประเทศอื่นไปใช้ประโยชน์ โดยประเทศที่เป็นเจ้าของภูมิปัญญานั้นไม่ได้รับผลประโยชน์เลย²⁶

ตัวอย่างพืชสมุนไพรเหล่านี้เป็นเพียงแค่ส่วนหนึ่งที่เป็นภูมิปัญญาชาวบ้านของคนไทย ยังมีพืชสมุนไพรอีกหลายอย่างที่เคยคู่กับประเทศไทยมานาน อย่างไรก็ตามนอกจากภูมิปัญญาชาวบ้านด้านสมุนไพรแล้วยังมี



Plaunotol (7)

รูปที่ 5 โครงสร้างทางเคมีของสาร Plaunotol (7) จากต้นเปล้าน้อย

ภูมิปัญญาด้านอื่นๆ อีกด้วย เช่น การทำสาโทที่ได้กล่าวก่อนแล้วข้างต้น ภูมิปัญญาชาวบ้านได้ถูกถ่ายทอดส่งต่อมาให้คนรุ่นต่างๆ ส่วนใหญ่ผ่านการบอกเล่ามากกว่าการจดบันทึกที่เป็นลายลักษณ์อักษร ทำให้ภูมิปัญญาไทยอีกเป็นจำนวนมากที่สูญหายไป ซึ่งเป็นที่น่าเสียดายเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้น จึงควรมีการจดบันทึกภูมิปัญญาชาวบ้านให้เป็นลายลักษณ์อักษรขึ้นเพื่อป้องกันการสูญหาย และควรมีการอนุรักษ์ภูมิปัญญาชาวบ้านเหล่านี้ให้เป็นระบบ อย่างไรก็ตาม การใช้สมุนไพรในรูปแบบของยาหรือโรคหรือผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเสริมนั้นควรตระหนักในความเป็นพิษของสมุนไพรต่างๆ ด้วย โดยเฉพาะความเป็นพิษต่อตับ และไม่ควรใช้ต่อเนื่องติดต่อกันเป็นเวลานาน ทั้งนี้การนำไปใช้ของสมุนไพรนั้นต้องมีความเหมาะสมด้านปริมาณ เพราะถ้าใช้มากเกินไปก็จะทำให้เกิดความเป็นพิษต่อตับได้ เหมือนกับยาแผนปัจจุบัน

บทสรุป (Conclusion)

บทความนี้กล่าวถึงภูมิปัญญาชาวบ้านของไทยด้านสมุนไพรเป็นหลัก ซึ่งสมุนไพรกวางเครือขาว ฟ้าทะลายโจร บึง และขมิ้นชัน ได้ถูกนำไปใช้ในผลิตภัณฑ์ต่างๆ หลายชนิด โดยเฉพาะการนำฟ้าทะลายโจรไปใช้กับผู้ป่วยโรคโควิด 19 การนำสารจากเปล้าน้อยไปใช้ในการเป็นยาหรือโรคเฉพาะอาหาร บทความนี้ยังกล่าวถึงประวัติศาสตร์ของงานวิจัยทางเคมีของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติในประเทศไทย อันจะเป็นหลักฐานให้คนไทยรุ่นหลังได้รับทราบ ประเทศไทยมีภูมิปัญญาไทยมากมายด้านสมุนไพรไทย และนักวิทยาศาสตร์ไทยควรศึกษาการนำไปใช้ประโยชน์ของสมุนไพรอย่างจริงจัง

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgements)

ขอขอบคุณ ศูนย์ความเป็นเลิศด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม และพิษวิทยา (EHT) ที่ให้ทุนงานวิจัยด้านเคมีของ

สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ผู้เขียนขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ยุทธนา สมิตะสิริ ที่ให้ข้อมูลเกร็ดความรู้ของบุคคลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยกวางเครือขาวในประเทศไทย

เอกสารอ้างอิง

1. Genilloud O. Actinomycetes: still a source of novel antibiotics. *Natural Product Reports*. 2017;34(10):1203-1232.
2. Caly L, Druce JD, Catton MG, Jans DA, Wagstaff KM. The FDA-approved drug ivermectin inhibits the replication of SARS-CoV-2 in vitro. *Antiviral Research*. 2020; 178:104787.
3. Kashemsanta MCL, Kasin S, Shaw HKA. A new species of *Pueraria* (Leguminosae) from Thailand, yielding an oestrogenic principle. *Kew Bulletin*. 1952;7(4):549-552.
4. Cain JC. Miroestrol: an oestrogen from the plant *Pueraria mirifica*. *Nature*. 1960; 188:774-777.
5. Chansakaow S, Ishikawa T, Seki H, Sekine K, Okada M, Chaichantipyuth C. Identification of deoxymiroestrol as the actual rejuvenating principle of "Kwao Keur", *Pueraria mirifica*. The known miroestrol may be an artifact. *Journal of Natural Products*. 2000;63(2):173-175.
6. Jones HE, Waynforth HB, Pope GS. The effect of miroestrol on vaginal cornification, pituitary function and pregnancy in the rat. *The Journal of Endocrinology*. 1961;22: 293-302.
7. Jones HE, Pope GS. A method for the isolation of miroestrol from *Pueraria mirifica*. *The Journal of Endocrinology*. 1961; 22:303-312.
8. Bounds DG, Pope GS. 739. Light-absorption and chemical properties of miroestrol, the oestrogenic substance of *Pueraria mirifica*. *J Chem Soc*. 1960(0):3696-3705.
9. Ollis WD, Ramsay MVJ, Sutherland IO, Mongkolsuk S. The constitution of gambogic acid. *Tetrahedron*. 1965;21(6):1453-1470.
10. Liu Y, Chen Y, Lin L, Li H. Gambogic acid as a candidate for cancer therapy: a review. *Int J Nanomedicine*. 2020;15:10385-10399.

11. Chi Y, Zhan X-k, Yu H, et al. An open-labeled, randomized, multicenter phase IIa study of gambogic acid injection for advanced malignant tumors. *Chin Med J (Engl)*. 2013;126(9):1642-1646.
12. Kakehashi A, Yoshida M, Tago Y, et al. *Pueraria mirifica* exerts estrogenic effects in the mammary gland and uterus and promotes mammary carcinogenesis in Donryu rats. *Toxins*. 2016;8(11):275.
13. Kanjanasirirat P, Suksatu A, Manopwised-jaroen S, et al. High-content screening of Thai medicinal plants reveals *Boesenbergia rotunda* extract and its component Panduratin A as anti-SARS-CoV-2 agents. *Scientific Reports*. 2020;10(1):19963.
14. Sa-Ngiamsumtorn K, Suksatu A, Pewkliang Y, et al. Anti-SARS-CoV-2 activity of *Andrographis paniculata* extract and its major component andrographolide in human lung epithelial cells and cytotoxicity evaluation in major organ cell representatives. *Journal of Natural Products*. 2021;84(4):1261-1270.
15. Limsiriwong M, Sahamethapat A, Kanjanapruk P. Production of andrographolide reference standard from *Andrographis paniculata* (Burm.f.) Nees. *Journal of Thai Traditional & Alternative Medicine*. 2019;17:365-375.
16. Villedieu-Percheron E, Ferreira V, Campos JF, Destandau E, Pichon C, Berteina-Raboin S. Quantitative determination of andrographolide and related compounds in *Andrographis paniculata* extracts and biological evaluation of their anti-inflammatory activity. *Foods*. 2019;8(12):683.
17. *Andrographis paniculata* vs *Boesenbergia rotunda* vs control in asymptomatic COVID-19; <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT05019326>. 2021. Accessed 29 December, 2021.
18. Wanaratna K, Leethong P, Inchai N, et al. Efficacy and safety of *Andrographis paniculata* extract in patients with mild COVID-19: A randomized controlled trial. *medRxiv*. 2021:2021.2007.2008.21259912.
19. de Lima RMT, Dos Reis AC, de Menezes APM, et al. Protective and therapeutic potential of ginger (*Zingiber officinale*) extract and [6]-gingerol in cancer: A comprehensive review. *Phytother Res*. 2018;32(10):1885-1907.
20. Semwal RB, Semwal DK, Combrinck S, Viljoen AM. Gingerols and shogaols: Important nutraceutical principles from ginger. *Phytochemistry*. 2015;117:554-568.
21. Giordano A, Tommonaro G. Curcumin and Cancer. *Nutrients*. 2019;11(10):2376.
22. Hassanlilou T, Ghavamzadeh S, Khalili L. Curcumin and gastric cancer: a review on mechanisms of action. *J Gastrointest Cancer*. 2019;50(2):185-192.
23. Song X, Zhang M, Dai E, Luo Y. Molecular targets of curcumin in breast cancer (Review). *Mol Med Rep*. 2019;19(1):23-29.
24. Tejada S, Manayi A, Daglia M, et al. Wound healing effects of curcumin: a short review. *Curr Pharm Biotechnol*. 2016;17(11):1002-1007.
25. Kotha RR, Luthria DL. Curcumin: biological, pharmaceutical, nutraceutical, and analytical aspects. *Molecules*. 2019;24(16):2930.
26. Robinson DF. Confronting Biopiracy: Challenges, Cases and International Debates. 1st Edition ed. Routledge Taylor & Francis Group, 208 Pages: 1st Edition 2010.

สัญญาอนุญาต ไฟล์ข้อมูลเสริม และ ลิขสิทธิ์

บทความเผยแพร่ในรูปแบบของบทความแบบเปิดและสามารถเข้าถึงได้อย่างเสรี (open-access) ภายใต้เงื่อนไขของสัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์สากลในรูปแบบที่ ต้องอ้างอิงแหล่งที่มา ห้ามใช้เพื่อการค้า และห้ามแก้ไขดัดแปลงเวอร์ชัน 4.0 (CC BY NC ND 4.0) ท่านสามารถแจกจ่ายและนำบทความไปใช้ประโยชน์เพื่อการศึกษาได้ แต่ต้องระบุการอ้างอิงถึงบทความนี้จากเว็บไซต์วารสารวิชาการราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ โดยการระบุข้อมูลบทความและลิงก์ URL บนเอกสารอ้างอิงของท่าน ท่านไม่สามารถนำบทความไปใช้เพื่อการพาณิชย์ใด ๆ ได้เว้นแต่ได้รับอนุญาตจากบรรณาธิการวารสารวิชาการราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ และกรณีมีการนำบทความไปเรียบเรียงใหม่ เปลี่ยนแปลงเนื้อหา หรือเสริมเติมแต่งเนื้อหาของบทความนี้ ท่านไม่สามารถนำบทความที่ปรับแต่งไปเผยแพร่ได้ในทุกกรณี

หากมีวัสดุเอกสารข้อมูลวิจัยเสริมเพิ่มเติมใด ๆ ที่ใช้อ้างอิงในบทความท่านสามารถเข้าถึงได้บนหน้าเว็บไซต์ของวารสาร

บทความนี้เป็นลิขสิทธิ์ของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ (Chulabhorn Royal Academy) พ.ศ.2565

การอ้างอิง

ประสาธ กิตตะคุปต์. ภูมิปัญญาชาวบ้านของสมุนไพรไทยและการนำไปใช้เป็นผลิตภัณฑ์. *วารสารวิชาการราชวิทยาลัยจุฬารักษ์* 2565;4(1):15-23.

Kittakoop P. Folk Wisdom of Thai Traditional Medicine and Its use as Product. *J Chulabhorn Royal Acad.* 2022;4(1):15-23.

Online Access

<https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/255805/>

