



# คุณภาพทางเคมีของสมุนไพรบัญชันธ์สายพันธุ์ไทย และสายพันธุ์จีนที่ปลูกในประเทศไทย

วารุณี จิรวัฒนาพงศ์\*

ภูริทัต รัตนสิริ\*

อนวัฒน์ ทองจีน\*

ธิตารัตน์ บุญรอด\*

## บทคัดย่อ

บัญชันธ์ [Gynostemma pentaphyllum (Thunb.) Makino วงศ์ Cucurbitaceae] เป็นสมุนไพรที่มีศักยภาพที่จะนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์สมุนไพร มีรายงานการศึกษาถึงทั่วไปว่ามีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งบางชนิด, ลดไขมันในเลือด, ต้านการอักเสบ และยับยั้งการสังเคราะห์ในตระกูลไซด์ เป็นต้น. การปลูกบัญชันธ์เพื่อการค้าในประเทศไทย จะปลูกทั้งสารพันธุ์พื้นเมืองหรือสายพันธุ์ไทยและสายพันธุ์จีน เนื่องจากสารสำคัญที่พบในบัญชันธ์ทั้ง ๒ สายพันธุ์เป็นแซฟฟอนินชนิด dammarane ชื่อ gypenosides เหมือนกัน. การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อแยกความแตกต่างระหว่างบัญชันธ์สายพันธุ์ไทยกับสายพันธุ์จีนจากแหล่งปลูกต่าง ๆ ในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. ผลการศึกษาแสดงว่าบัญชันธ์สายพันธุ์ไทยและสายพันธุ์จีนมีปฏิกิริยาการเกิดสีและการเกิดฟองคล้ายกัน, มีลักษณะพื้นที่ทางเคมีที่คล้ายกัน, แต่ค่าแสดงคุณภาพของบัญชันธ์ทั้ง ๒ สายพันธุ์ไม่แตกต่างกันโดยนัยสำคัญทางสถิติ.

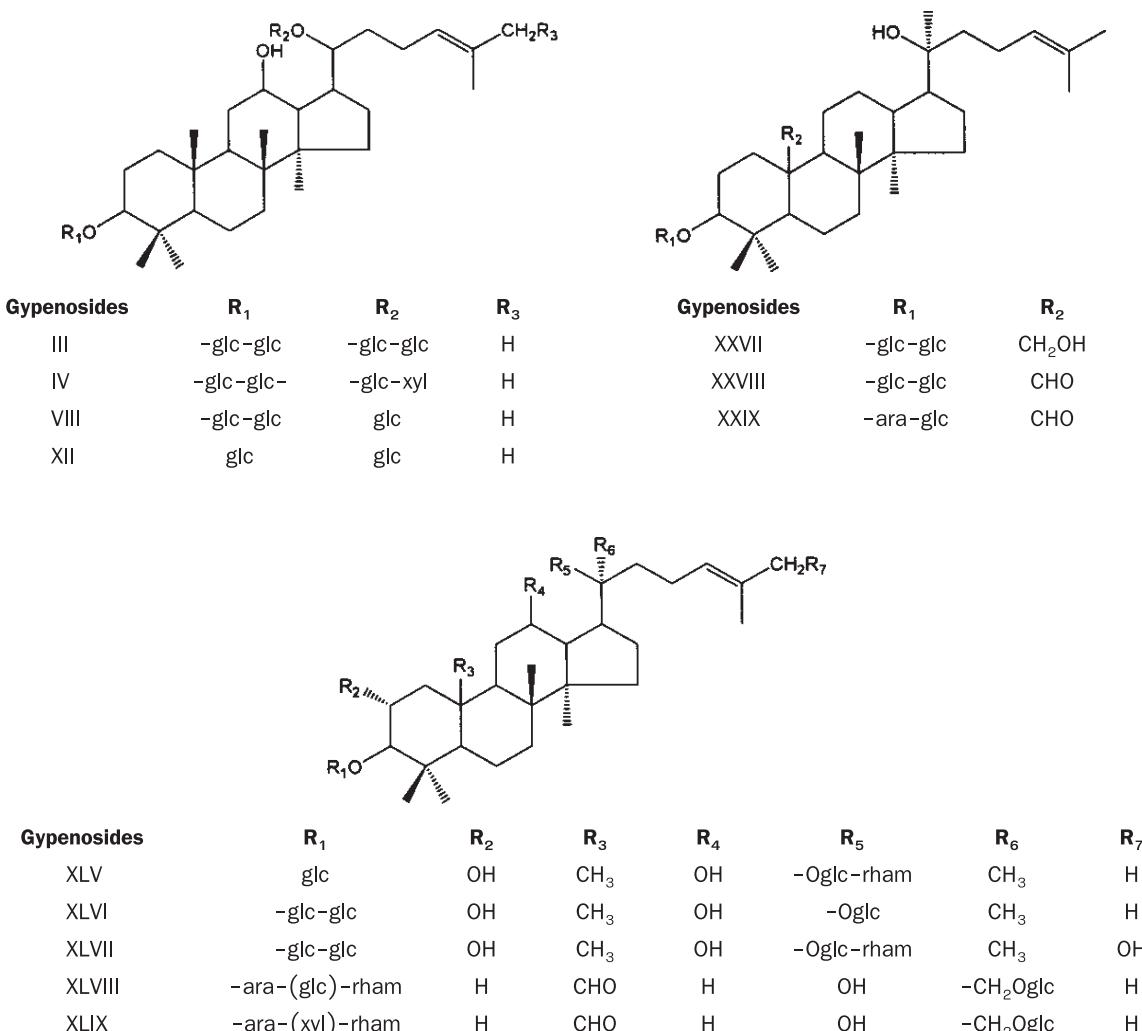
คำสำคัญ : บัญชันธ์, คุณภาพทางเคมี, เอกลักษณ์ทางเคมี, สายพันธุ์ไทย, สายพันธุ์จีน,

## ภูมิหลังและเหตุผล

บัญชันธ์มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino เป็นไม้เลื้อยมลุกวงศ์ Cucurbitaceae<sup>๑,๒</sup> พืบในภูมิภาคเอเชียตะวันออกถึงตะวันออกเฉียงใต้, รู้จักกันอย่างกว้างขวางในชื่อจีนว่าเจี่ยวกุ่ยหลาน และชื่อญี่ปุ่นว่าomaicha-kyu. ส่วนเหนืออดินใช้ทำยาและเตรียมเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพร. ในประเทศไทยพบพืชชนิดนี้ขึ้นอยู่ตามธรรมชาติตั้งแต่ พ.ศ. ๒๔๘๕ ไปทุกภาคของประเทศไทย

เช่น ดอยเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่, ภูกระดึง จังหวัดเลย, เขมาเฉียว จังหวัดชลบุรี, อําเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร. แต่เมื่อการเพาะปลูกพืชนี้ทางการค้ามากในพื้นที่ทางภาคเหนือและเมืองการนำพันธุ์จากประเทศไทย ญี่ปุ่น และไต้หวัน เข้ามาปลูกในประเทศไทย<sup>๓,๔</sup>. สารสำคัญที่ออกฤทธิ์เป็นกลุ่มสารชื่อ gypenosides (รูปที่ ๑) ซึ่งมีโครงสร้างเป็นสารประเภท dammarane-type saponins คล้ายกับ ginsenosides ที่พบในโสม<sup>๕-๗</sup> และพบว่าสาร gypenosides III, IV, VIII, XII และ malonylgypenosides III, VIII มีสูตรโครงสร้างเดียวกันกับ ginsenosides Rb<sub>1</sub>, Rb<sub>3</sub>, Rd, F<sub>2</sub>, และ malonylginsenosides Rb<sub>1</sub>, Rd ตามลำดับ<sup>๘-๑๐</sup>. จากการศึกษาฤทธิ์

\*สถาบันวิจัยสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ถนนติวนันท์ นนทบุรี ๑๑๐๐



รูปที่ ๑ สูตรโครงสร้างทางเคมีของสารประภากะโนนีดที่พบในสมุนไพรปัญจขันธ์ส่วนหนึ่งอ่อน

ทางเภสัชวิทยาของสมุนไพรปัญจขันธ์ ในรูปสารสกัดและสารเคมีนินที่แยกได้พบว่ามีฤทธิ์หลักหลาย เช่น ฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งบางชนิด<sup>๑๔</sup>, ลดไขมันในเลือด ๑๕๑๗, ต้านการอักเสบ<sup>๑๕</sup>, บำบัดโรคกระเพาะอาหาร<sup>๑๖</sup>, ป้องกันระบบหัวใจและหลอดเลือด<sup>๑๗</sup>, ยับยั้งการสังเคราะห์ไนตริกออกไซด์<sup>๑๘</sup>. นอกจากนี้ยังมีรายงานการศึกษากลวิธानการออกฤทธิ์ต้านการอักเสบ และการบำบัดโรคหลอดเลือดและหัวใจของ gypenoside XLIX<sup>๑๙,๒๐</sup> และ gynosaponin TR1<sup>๒๑</sup> ที่แยกได้จากปัญจขันธ์ ว่าออกฤทธิ์โดยการตุน PPAR- $\alpha$  (Peroxisome proliferator-activated receptor- $\alpha$ ) และ LXR- $\alpha$  (Liver X receptor- $\alpha$ ), และจากการศึกษาความเป็นพิษเรื่องของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนหนึ่งอ่อนของปัญจขันธ์<sup>๑๙</sup> พบว่าสารสกัดไม่ทำให้เกิดอาการพิษในหนูขาว.

จากข้อมูลที่ได้กล่าวมาแล้วของปัญจขันธ์แสดงให้เห็นว่า สมุนไพรชนิดนี้มีสรรพคุณและความปลอดภัยเพียงพอที่จะนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์สมุนไพร แม้ว่าปัญจขันธ์จะมีคุณภาพในเชิงพาณิชย์ แต่ในด้านการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์นั้น ยังมีปัญหาเรื่องคุณภาพต่ำดูบและการตลาด. ราคาวัตถุดูบที่ซื้อขายกันตามท้องตลาด พบว่าปัญจขันธ์สายพันธุ์ไทยหรือสายพันธุ์พื้นเมืองมีราคาสูงกว่าปัญจขันธ์สายพันธุ์จีนมาก เนื่องจากปัญจขันธ์สายพันธุ์จีนที่นำเข้ามาปลูกในประเทศไทย เติบโตเร็ว สามารถเก็บเกี่ยวได้เร็วกว่า และได้ปริมาณผลผลิตที่สูงกว่า<sup>๒๒</sup>. จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่าสารสำคัญที่พบในปัญจขันธ์ทั้ง ๒ สายพันธุ์เป็นสารประภากะโนนีดเหมือนกัน แต่ในผลิตภัณฑ์ชาชงปัญจขันธ์มีผู้นิยมใช้ปัญจขันธ์สายพันธุ์พื้นเมืองเนื่องจากมีรสชาติดีกว่า. ส่วนปัญจขันธ์สายพันธุ์จีนนิยม

นำมาผลิตเครื่องล้างจาน จึงมีกับการนำปั๊จจับขันธ์สายพันธุ์จีนมาขายในชื่อของสายพันธุ์ไทยเพื่อให้ได้ราคากลางกว่า แต่จะทำให้ผลิตภัณฑ์ชาที่ได้มีรีสชาติด้อยลง. เนื่องจากยังไม่มีรายงานการศึกษาเบิกบokaความแตกต่างทางเคมีระหว่างปั๊จจับขันธ์ทั้งสองสายพันธุ์ คณผู้วิจัยจึงทำการศึกษาปั๊จจับขันธ์สายพันธุ์ไทยและสายพันธุ์จีน เพื่อจัดทำเอกสารลักษณะทางเคมีของปั๊จจับขันธ์ ๒ สายพันธุ์นี้ เพื่อนำมาใช้แยกความแตกต่างระหว่างวัตถุดิบสมุนไพรปั๊จจับขันธ์สายพันธุ์ไทยและสายพันธุ์จีน เป็นการสนับสนุนต้านการคุ้มครองผู้บุริโภค และยังสามารถนำไปใช้ในการเลือกสายพันธุ์พืชเพื่อทำการศึกษาวิจัยในด้านอื่น ๆ ได้ด้วย.

## ระเบียบวิธีวิจัย

### ตัวอย่างวัตถุนิยม

ส่วนหนึ่งอุดินปั๊จจับขันธ์แห่งสายพันธุ์ไทยหรือสายพันธุ์พื้นเมืองจากแหล่งปลูกทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ได้แก่ จังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ ลำพูน ชัยภูมิ และอุดรธานี จำนวน ๑๕ ตัวอย่าง, และสายพันธุ์จีนจากแหล่งปลูกต่าง ๆ ทางภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และแพร่ จำนวน ๑๕ ตัวอย่าง, ระหว่างเดือนสิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๘ ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๙, โดยใช้ตัวอย่างแห่งแหล่งละ ๑ กิโลกรัม หั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ บดเป็นผงละเอียด ผ่านแร่เบอร์ ๑๘๐ เก็บไว้ในภาชนะปิดสนิท.

### เครื่องมือและสารเคมี ได้แก่

๑. เครื่องเร่งรุ่น AS 200 Basic ของบริษัท Retch ประเทศไทยพันธ์สายพันธุ์เยอรมันนี และแร่เบอร์ ๑๘๐ ของบริษัท Endocotts ประเทศไทย.

๒. เครื่องเขย่ารุ่น KS 501 ของบริษัท IKA Labor-technik ประเทศไทยพันธ์สายพันธุ์เยอรมันนี.

๓. แผ่นเคลือบซิลิกาเจลี ขนาด ๒๐ x ๒๐ และหนา ๐.๒๕ มิลลิเมตร (Merck No. 1.05721) ของบริษัท E. Merck ประเทศไทยพันธ์สายพันธุ์เยอรมันนี.

๔. เตาอบร้อนไฟฟ้ารุ่น ULE ของบริษัท Mammert ประเทศไทยพันธ์สายพันธุ์เยอรมันนี.

๕. เตาเผาอุณหภูมิสูงรุ่น 6000 ของบริษัท Thermolyne

ประเทศไทย.

๖. เครื่องซองอย่างละอียดทคโนยม ๔ ตำแหน่ง ของบริษัท Sartorius ประเทศไทยพันธ์สายพันธุ์เยอรมันนี.

๗. เครื่องระเหยสูญญากาศ ประกอบด้วยเครื่อง Rotary Evaporator รุ่น N-1000, อ่างน้ำแบบควบคุมอุณหภูมิรุ่น SB-1000, เครื่อง Aspirator รุ่น A-1000S, เครื่องทำน้ำเย็นหมุนเวียนรุ่น CA-1111 ยี่ห้อ Eyela ของบริษัท Tokyo Rikakikai ประเทศไทยญี่ปุ่น.

๘. แอนติโมนีไฮดรอกซิโลไรต์ของบริษัท E. Merck ประเทศไทยพันธ์สายพันธุ์เยอรมันนี.

๙. สารมาตรฐาน Ginsenoside Rb<sub>1</sub> ของบริษัท Sigma ประเทศไทย.

๑๐. กรดกำมะถันเข้มข้นของบริษัท Farmitalia Carlo Erba ประเทศไทย.

๑๑. ตัวทำละลายทุกชนิดที่ใช้ในการทดลองนี้เป็นชนิดที่ใช้กับงานวิเคราะห์ และน้ำกลั่น.

### วิธีการ

#### การพิสูจน์เอกสารลักษณะทางเคมี

การพิสูจน์เอกสารลักษณะทางเคมีด้วยปฏิกริยาการเกิดสีและวิธีรังคเลข์พิวบานง ตามวิธีที่กำหนดไว้ในหนังสือสมุนไพรน่ารู้ (๒) ปั๊จจับขันธ์ *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino<sup>๔</sup>.

#### การประเมินคุณภาพทางเคมี

การประเมินคุณภาพทางเคมีในหัวข้อการหาปริมาณความชื้น, การหาปริมาณถ้ารวมและถ้าที่ไม่ละลายในกรด, การหาปริมาณสารสกัดด้วยน้ำและเอทานอล ๙๕%, การหาค่าดัชนีการเกิดฟองตามวิธีที่กำหนดไว้ในตัวมาตรฐานยาสมุนไพรไทย<sup>๒๗</sup>. การหาปริมาณสารสกัดชนิดหมายของเชปอนิรวมตามวิธีที่กำหนดไว้ในหนังสือสมุนไพรน่ารู้ (๒) ปั๊จจับขันธ์ *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino<sup>๔</sup>.

#### การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ข้อมูลจากการทดลองนำเสนอด้วยค่าเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน. การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของตัวอย่าง ๒ กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกันด้วยการทดสอบที่ตัวอย่างอิสระ โดยพิจารณาค่าพี < ๐.๐๕ หรือที่ช่วง

ตารางที่ ๑ ผลการตรวจเบื้องต้นทางเคมีของส่วนเหนือตินปัญจขันธ์สายพันธุ์ไทยและสายพันธุ์จีน

การทดสอบ	ผลการทดสอบ	
	สายพันธุ์ไทย	สายพันธุ์จีน
สารละลายน้ำอิมตัวของแอนติโมนี่ไฮดรอกซิโลไรด์	ได้สารละลายน้ำอิมตัวของแอนติโมนี่ไฮดรอกซิโลไรด์	ได้สารละลายน้ำอิมตัวของแอนติโมนี่ไฮดรอกซิโลไรด์
กรดกำมะถันเข้มข้น	ได้สารละลายน้ำอิมตัวของแอนติโมนี่ไฮดรอกซิโลไรด์	ได้สารละลายน้ำอิมตัวของแอนติโมนี่ไฮดรอกซิโลไรด์
การเกิดฟอง	เกิดฟองนานกว่า ๓๐ นาที	เกิดฟองนานกว่า ๓๐ นาที

ความเชื่อมั่นร้อยละ ๙๕% ถือว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ.

### ผลการวิจัย

#### การพิสูจน์เอกลักษณ์ทางเคมี

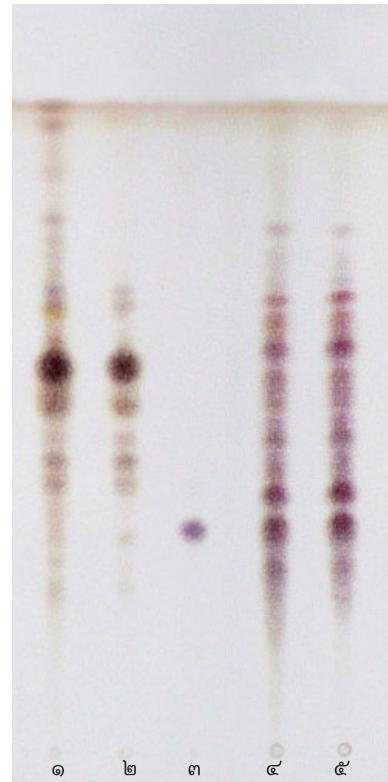
ผลการพิสูจน์เอกลักษณ์ทางเคมีของส่วนเหนือตินปัญจขันธ์สายพันธุ์ไทยและสายพันธุ์จีน ทำโดยวิธีตรวจคุณสมบัติเบื้องต้นทางเคมีด้วยปฏิกิริยาการเกิดสีและวิธีรังคเลข์ผิวบาง จากการตรวจคุณสมบัติเบื้องต้นทางเคมีเพื่อตรวจหาสารเชโพนินพบว่า ปัญจขันธ์ทุกตัวอย่างให้ผลบวกกับการทำปฏิกิริยากับสารละลายน้ำอิมตัวของแอนติโมนี่ไฮดรอกซิโลไรด์ในคลอโรฟอร์มและกับกรดกำมะถันเข้มข้น รวมถึงการเกิดฟองดังแสดงในตารางที่ ๑. ส่วนผลการพิสูจน์เอกลักษณ์ด้วยวิธีรังคเลข์ผิวบางเพื่อตรวจหาองค์ประกอบต่าง ๆ ในส่วนสกัดเชโพนินของปัญจขันธ์ทั้ง ๒ สายพันธุ์แสดงในรูปที่ ๒ และตารางที่ ๒.

#### การประเมินคุณภาพ

ผลการประเมินคุณภาพสมุนไพรในหัวข้อการหาปริมาณถ้ารวม, ปริมาณถ้าที่ไม่ละลายในกรด, ปริมาณสารสกัดด้วยน้ำและอุทานอล ๙๕%, ปริมาณความชื้น, ปริมาณสารสำคัญในรูปของสารสกัดท้ายของเชโพนินรวม และดัชนีการเกิดฟอง แสดงในตารางที่ ๓.

### วิจารณ์

จากการศึกษาเอกลักษณ์ทางเคมีของปัญจขันธ์สายพันธุ์ไทยหรือสายพันธุ์ที่นิเมืองและสายพันธุ์จีน พบว่าปัญจขันธ์ทุกตัวอย่างมีสารออกฤทธิ์เป็นสารในกลุ่มเชโพนินชนิด dammarane ซึ่งให้สีอ่อนเมืองกับสารละลายน้ำอิมตัวของแอนติโมนี่ไฮดรอกซิโลไรด์เมื่อให้ความร้อน, และให้สีแดงกับกรด



รูปที่ ๒ เอกลักษณ์ทางเคมีแสดงด้วยวิธีรังคเลข์ผิวบางของ ส่วนเหนือตินปัญจขันธ์สายพันธุ์ไทย และสายพันธุ์จีน เมื่อใช้สารละลายน้ำอิมตัวของแอนติโมนี่ไฮดรอกซิโลไรด์ในอุทานอล: เอทานอล: น้ำ (สารละลายน้ำอิมตัวของแอนติโมนี่ไฮดรอกซิโลไรด์: ก๊าซโซดา: น้ำ) ในอัตราส่วน (๑๕:๗๕:๑๐) เป็นน้ำยาแยก ตรวจสอบด้วยสารละลายน้ำกรดกำมะถันเข้มข้น ๒๐% และให้ความร้อน

- ๑ = น้ำยาตัวอย่าง (๑) ของสารสกัดเชโพนินจากปัญจขันธ์สายพันธุ์จีน
- ๒ = น้ำยาตัวอย่าง (๒) ของสารสกัด gypenosides จากปัญจขันธ์สายพันธุ์จีน
- ๓ = สารละลายน้ำ ginsenoside Rb<sub>1</sub>
- ๔ = น้ำยาตัวอย่าง (๑) ของสารสกัดเชโพนินจากปัญจขันธ์สายพันธุ์ไทย
- ๕ = น้ำยาตัวอย่าง (๒) ของสารสกัด gypenosides จากปัญจขันธ์สายพันธุ์ไทย

ตารางที่ ๒ ค่า hRf และผลการตรวจสอบสารประเภทแซพโนนิที่พบในปัณจขันธ์ส่วนเห็นอ่อนดิน

ผลการตรวจสอบสีด้วยน้ำยากรดกำมะถันเข้มข้น ๒๐% หลังจากให้ความร้อนที่ ๑๐๕ องศาเซลเซียส

จุดสี	ค่า hRf	สายพันธุ์ไทย		สายพันธุ์จีน	
		น้ำยาตัวอย่าง(๑)	น้ำยาตัวอย่าง(๒)	น้ำยาตัวอย่าง(๑)	น้ำยาตัวอย่าง(๒)
๑	๒๓-๒๕	ม่วง	ม่วง	ม่วง	ม่วง
๒	๒๖-๒๗	ม่วง	ม่วง	-	-
๓	๒๗-๓๐	ม่วงแดง	ม่วงแดง	ม่วง	ม่วง
๔*	๓๑-๓๓	ม่วงน้ำเงิน	ม่วงน้ำเงิน	ม่วงน้ำเงิน	ม่วงน้ำเงิน
๕	๓๓-๓๖	ม่วงแดง	ม่วงแดง	-	-
๖	๓๗-๔๐	ม่วงแดง	ม่วงแดง	-	-
๗	๔๒-๔๕	ม่วง	ม่วง	ม่วง	ม่วง
๘	๔๗-๔๙	ม่วงแดง	ม่วงแดง	ม่วงแดง	ม่วงแดง
๙	๔๙-๕๑	ม่วง	ม่วง	ม่วง	ม่วง
๑๐	๕๑-๕๓	ม่วง	ม่วง	ม่วงเทา	ม่วงเทา
๑๑	๕๔-๕๖	ม่วง	ม่วง	ม่วงเทา	-
๑๒	๕๖-๕๘	ม่วง	ม่วง	-	-
๑๓	๕๙-๖๑	-	-	เทาเข้ม	เทาเข้ม
๑๔	๖๐-๖๒	ม่วงแดง	ม่วงแดง	-	-
๑๕	๖๒-๖๓	-	-	ม่วงเทา	-
๑๖	๖๔-๖๖	ม่วง	ม่วง	เหลืองอ่อน	-
๑๗	๖๖-๖๗	ม่วงแดง	ม่วงแดง	ม่วงเทา	ม่วงเทา
๑๘	๖๗-๗๐	ม่วงอ่อน	ม่วงอ่อน	ม่วงเทา	ม่วงเทา
๑๙	๗๑-๗๒	ม่วงอ่อน	ม่วงอ่อน	ม่วง	-
๒๐	๗๒-๗๕	ม่วง	ม่วง	ม่วง	-
๒๑	๗๕-๘๐	ม่วง	ม่วง	ม่วง	-
๒๒	๘๗-๘๙	-	-	ม่วง	-
๒๓	๙๔-๙๖	-	-	ม่วง	-
๒๔	๙๗-๙๙	ม่วง	ม่วง	ม่วงเขียว	-

\*สารละลายน้ำตราชาน ginsenoside Rb<sub>1</sub>

กำมะถันเข้มข้น. เมื่อนำสารละลายน้ำตราชานที่ลอกด้วยน้ำยากรดกำมะถันเข้มข้นที่มีค่า hRf ๒๗-๓๐ แล้วพบว่ามีสารที่มีลักษณะเฉพาะคือเป็นฟองรูปร่างผึ้งสูงกว่า ๑ เซนติเมตร และคงทนอยู่อย่างน้อย ๓๐ นาที แสดงให้เห็นว่าปัณจขันธ์ทั้งสายพันธุ์ไทยและสายพันธุ์จีนมีสารออกฤทธิ์เป็นสารประเภทแซพโนนินชนิด dammarane เที่ยวนกัน, และเมื่อทำการพิสูจน์เอกลักษณ์ทางเคมีด้วยวิธีรังคเลข์ผิวบางพบว่า สารประเภทแซพโนนินที่เป็นองค์ประกอบหลักในปัณจขันธ์ทั้ง ๒

สายพันธุ์แตกต่างกัน. ปัณจขันธ์สายพันธุ์ไทยจะมีสารประเภทแซพโนนินที่มีค่า hRf ในช่วง ๓๑-๔๐ และทุกตัวอย่างพบ ginsenoside Rb<sub>1</sub> เป็นองค์ประกอบ. ส่วนในปัณจขันธ์สายพันธุ์จีนมีองค์ประกอบหลักเป็นสารกลุ่มแซพโนนินที่มีค่า hRf ๕๗-๖๑ และในตัวอย่างส่วนน้อยเท่านั้นที่พบ ginsenoside Rb<sub>1</sub>. ดังนั้นจากลายพิมพ์ที่ได้จากการคละผิวบาง (TLC fingerprint) ที่แตกต่างกันระหว่างปัณจขันธ์ทั้ง ๒ สายพันธุ์ ทำให้สามารถจัดทำข้อกำหนดเอกลักษณ์ทางเคมีของปัณจขันธ์สายพันธุ์

## ตารางที่ ๓ คุณภาพทางเคมีของปัญจันธ์ส่วนเหนืออติน

คุณภาพทางเคมี	ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	
	สายพันธุ์ไทย (n = ๑๕)	สายพันธุ์จีน (n = ๑๕)
ปริมาณเต้าร่วม	๑๐.๗/๒๒ ± ๒.๗/๔	๑๐.๗๘ ± ๒.๗/๔
ปริมาณเต้าที่ไม่ละลายในกรด	๑.๒๒ ± ๐.๔๐	๑.๑๘ ± ๐.๔๘
ปริมาณสารสกัดด้วยน้ำ	๒๖.๓๒ ± ๔.๒๗	๒๕.๖๑ ± ๒.๗๑
ปริมาณสารสกัดด้วยเอทานอล	๑๔.๓๓ ± ๑.๗๗	๑๒.๗๘ ± ๑.๔๑
ปริมาณความชื้น	๗.๐๗ ± ๑.๔๕	๗.๔๖ ± ๑.๓๐
ปริมาณสารสกัดชนิดหมายของเชโรโนนิตรวม	๑๐.๖๗/๒ ± ๒.๓๒	๙.๘๗/๒ ± ๓.๓๒
ดัชนีการเกิดฟอง	๒.๒๗/๔ ± ๐.๔๒	๒.๐๖๒/๒ ± ๐.๔๗

ไทยและสายพันธุ์จีน เพื่อใช้ในการแยกความแตกต่างระหว่างปัญจันธ์ทั้ง ๒ สายพันธุ์ต่อไป.

จากการประเมินคุณภาพของสมุนไพรตามหลักสากล <sup>๒๔</sup> โดยการประเมินความชื้น, ปริมาณเต้าร่วม, ปริมาณเต้าที่ไม่ละลายในกรด, ปริมาณสารสกัดด้วยน้ำและเอทานอล ๙๕%, ดัชนีการเกิดฟอง และปริมาณสารออกฤทธิ์ ผลการประเมินคุณภาพของปัญจันธ์ทั้งสองสายพันธุ์ดังแสดงในตารางที่ ๓, และจากการที่มีรายงานว่าปัญจันธ์อุดมไปด้วยแร่ธาตุต่าง ๆ เช่น แคลเซียม แมกนีเซียม แมกนีส ทองแดง โปเตสเซียม โซเดียม และเหล็ก <sup>๒๕</sup> ดังนั้น จึงพบว่าปริมาณเต้าร่วมในตัวอย่างปัญจันธ์ทั้งสายพันธุ์ไทยและสายพันธุ์จีนมีค่าค่อนข้างสูง โดยมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ ๖.๗๒-๑๖.๗๙ และ ๕.๑๐-๑๕.๗๓ ตามลำดับ. ส่วนปริมาณเต้าที่ไม่ละลายในกรดอยู่ในช่วงร้อยละ ๐.๖๓-๒.๒๒ และ ๐.๓๑-๓.๒๒ ตามลำดับ และจากการที่สารออกฤทธิ์ที่พบในปัญจันธ์ทั้ง ๒ สายพันธุ์ ซึ่งเป็นเชโรโนนิธ dammarane สามารถละลายได้ในน้ำและเอทานอล จึงได้ทำปริมาณสารสกัดด้วยน้ำและเอทานอลของปัญจันธ์ทั้ง ๒ สายพันธุ์ไว้ด้วย. การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยต่าง ๆ ระหว่างปัญจันธ์สายพันธุ์ไทยและสายพันธุ์จีน โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติใช้การทดสอบที่ตัวอย่างอิสระ พบร่วมค่าปริมาณความชื้น, ปริมาณเต้าร่วม, ปริมาณเต้าที่ไม่ละลายในกรด, ปริมาณสารสกัดด้วยน้ำและเอทานอล ๙๕%, ดัชนีการเกิดฟอง และปริมาณสารสกัดหมายของเชโรโนนิตรวมของปัญจันธ์ทั้ง ๒ สายพันธุ์ไม่มี

ความแตกต่างกันโดยนัยสถิติ.

## สรุป

จากการตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของส่วนเหนืออตินของปัญจันธ์สายพันธุ์ไทยและสายพันธุ์จีนที่เก็บรวมจากภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยระหว่าง พ.ศ. ๒๕๔๘-๒๕๔๙ พบร่วมผลการตรวจสมบัติทางเคมีเบื้องต้นด้วยปฏิกริยาการเกิดสีและการเกิดฟอง รวมถึงค่าแสดงคุณภาพทางเคมีต่าง ๆ ระหว่างปัญจันธ์ทั้ง ๒ สายพันธุ์ไม่แตกต่างกัน แต่เอกสารชนิดทางเคมีที่พิสูจน์ด้วยวิธีรังคเลขุ ผิวบางของปัญจันธ์สายพันธุ์ไทยจะมีลักษณะที่แตกต่างจากปัญจันธ์สายพันธุ์จีน.

## กิตติกรรมประกาศ

นางปรานี ชวัลิติร่วง นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ ๑๐ ชช กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ได้ให้ความอนุเคราะห์ตัวอย่างปัญจันธ์สายพันธุ์ไทย. ผู้ร่วมงานทุกท่านในศูนย์ตรวจสอบและรับรองคุณภาพของสมุนไพร สถาบันวิจัยสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ได้ให้ความร่วมมืออย่างดียิ่ง.

## เอกสารอ้างอิง

- Aymoni MK. Cucurbitaceae. Flora du Cambodge du Laos et du Viet-Nam 1975;15:24-8.

๒๔. Backer CA, Bakhuizen van den Brink RC. Flora of Java 1963;1:305-6.

๒๕. Craib WG. Flora Siamensis Enumeratio. 1931;1:766.

๒๖. ສົດປາບັນວິຈີຍສຸມຸນີໄພຣ ກຽມວິທະາສາສົດການພາຫຍົກ ກະທຽວສາມາດສຸມຸນີໄພຣນໍ້າຂີ້ວີ້ (ໄກ) ປັ້ນຈັ້ນນີ້ *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino. ກົງເທົ່າ : ໂຮງພິມພົກສາສານາ; ๒๕๔๔. ພໍາ ๑-๑๑, ແກ້ໄຂ-ແກ້ວ.

๒๗. Takemoto T, Arihara S, Nakajima T, Okuhira M. Study on the constituents of *Gynostemma pentaphyllum* Makino. I. structures of gypenosides I-XIV. *Yakugaku Zasshi* 1983;103:173-85 (in Japanese).

๒๘. Li L, Jiao LP, Lau BHS. Protective effect of gypenosides against oxidative stress in phagocytes, vascular endothelial cells and liver microsomes. *Cancer Biother* 1993;3:263-72.

๒๙. Kuwahara M, Kawanishi F, Komiya T, Oshio H. Dammarane saponins of *Gynostemma pentaphyllum* Makino and isolation of malonylginsenosides-Rb<sub>1</sub>, -Rd and malonylgypenoside V. *Chem Pharm Bull* 1989;37:135-9.

๓๐. Cui J-F, Eneroth P, Bruhn JG. *Gynostemma pentaphyllum*: identification of major saponins and differentiation from *Panax* species. *Eur J Pharm Sci* 1999;8:187-91.

๓๑. Zhou HP. The saponin constituents and pharmacology of *Gynostemma pentaphyllum* Mak. *Yao Xue Tongbao* 1988;23:720-4 (in Chinese).

๓๒. Piacente S, Pizza C. New dammarane-type glycosides from *Gynostemma pentaphyllum*. *J Nat Prod* 1995;58:512-9.

๓๓. Hu L, Chen Z, Xie Y. New triterpenoid saponins from *Gynostemma pentaphyllum*. *J Nat Prod* 1996;59:1143-5.

๓๔. Hu L, Chen Z, Xie Y. Dammarane-type glycosides from *Gynostemma pentaphyllum*. *Phytochemistry* 1997;44:667-70.

๓๕. Yin F, Hu L, Lou F, Pan R. Dammarane-type glycosides from *Gynostemma pentaphyllum*. *J Nat Prod* 2004;67:942-52.

๓๖. Takemoto T, Odashima T. Antitumor saponins from *Gynostemma pentaphyllum*. Rohto Co., Ltd. assignee. Jpn Kokai Tokkyo Koho JP 58 59,921 [83 59,921] (CI A61K31/575), 09 Apr 1983, Appl 81/157,925 02 Oct 1981 (in Japanese).

๓๗. Takemoto T. Gynosaponins extraction from *Gynostemma pentaphyllum*. Nippon Shoji Co, Ltd assignee. Jpn Kokai Tokkyo Koho JP 59 80,696 [84 80,696] (CI C07J17/00), 10 May 1984, Appl 83/170,422 14 Sep 1983 (in Japanese).

๓๘. Takemoto T. Gynosaponins extraction from *Gynostemma pentaphyllum*. Nippon Shoji Co, Ltd assignee. Jpn Kokai Tokkyo Koho JP 59 80,700 [84 80,700] (CI C07J17/00), 10 May 1984, Appl 83/170,426 14 Sep 1983 (in Japanese).

๓๙. Megalli S, Aktan F, Davies NM, Roufogalis BD. Phytopreventative anti-hyperlipidemic effects of *Gynostemma pentaphyllum* in rats. *J Pharm Pharmaceut Sci* 2005;8:507-15.

๔๐. Lin JM, Lin CC, Chiu HF, Yang JJ, Lee SG. Evaluation of the anti-inflammatory and liver-protective effects of *Anoectochilus formosanus*, *Ganoderma lucidum*, *Gynostemma pentaphyllum*. *Am J Chin Med* 1993;21:59-69.

๔๑. ໄຊຍ່າງ ຖະຈຸນວທ, ດວງຕາ ການຢັນໃຈໃຫ້, ດວງພຣ ອມຮາລີສພິສາລ. The anti-gastric ulcer effect of *Gynostemma pentaphyllum* Makino. *Phytomedicine* 2004;1:431-5.

๔๒. Circosta C, Pasquale RD, Occhiuto F. Cardiovascular effects of the aqueous extract of *Gynostemma pentaphyllum* Makino. *Phytomed* 2005;12:638-43.

๔๓. Aktan F, Hennes S, Roufogalis BD, Ammit AJ. Gypenosides derived from *Gynostemma pentaphyllum* suppress NO synthesis in murine macrophages by iNOS enzymatic activity and attenuating NF-κB-mediated iNOS protein expression. *Nitric Oxide* 2003;8:235-42.

๔๔. Huang TH-W, Tran VH, Roufogalis BD, Li Y. Gypenoside XLIX, a naturally occurring gynosaponin, PPAR- $\alpha$  dependently inhibits LPS-induced tissue factor expression and activity in human THP-1 monocytic cells. *Toxicol Appl Pharmacol* 2007;218:30-6.

๔๕. Huang TH-W, Tran VH, Roufogalis BD, Li Y. Gypenoside XLIX, a naturally occurring gynosaponin, PPAR- $\alpha$  activator, inhibits cytokine-induced vascular cell adhesion molecule-1 expression and activity in human endothelial cells. *Eur J Pharmacol* 2007;565:158-65.

๔๖. Huang TH-W, Razmovski-Naumovski V, Salam NK, Duke RK, Tran VH, Duke CC, et al. A novel LXR- $\alpha$  activator identified from the natural product *Gynostemma pentaphyllum*. *Biochem Pharmacol* 2005;70:1298-308.

๔๗. ເອມມັນສ ອັດຕົມື່ງໝົງ, ຖງພລ ຜົວພັນນີ້, ຖງພລ ຜົງພັນນີ້, ຈາກີ່ ບັນສີທີ່, ເຢັນຈິຕຣ ເຕະະດຳຮັງສິນ, ແລະຄະນະ. Chronic toxicity of *Gynostemma pentaphyllum*. *Fitoterapia* 2004;75:539-51.

๔๘. ວິຫຼຸຍ ໂຮງວິວດັນ, ຜວລິດ ສັນຕິກິຈຈຸ່ງເຮືອງ, ເຢັນຈິຕຣ ເຕະະດຳຮັງສິນ, ນັຍນາ ວັດນາມເມເມື, ນິຕຍາພຣ ຕັ້ນມານີ, ປຣາລີ ຜວລິດກໍາຮັງ ແລະຄະນະ. ກາງ ຕຶກຂາເປົ້າຢືນເຫັນວ່າ *Gynostemma pentaphyllum* ມີຄະດີກັບພັນຖຸພັນຂຶ້ນມີຄະດີກັບພັນຖຸຈຸນ. ຈາກສາກາຮັກແພາຫຍົກແນ່ໄທຢະແກກາຮັກແພາຫຍົກທາງເລື່ອກ ๒๕๔๔;๓:๕๒-๖๙.

๔๙. Thai Herbal Pharmacopoeia Vol II. Department of Medical Sciences, Ministry of Public Health. Bangkok : Prachachon Co., Ltd.; 2000. p. 89, 137-8, 141-2.

๕๐. World Health Organization. Quality Control Methods for Medicinal Plant Materials. Geneva, Switzerland. 1998.

๕๑. Park YH, Hong YH, Park, WK. A study on the mineral contents of Dolwoe tea (*Gynostemma pentaphyllum* Makino). *Han'guk Yongyang Siklyong Hakhoechi* 1987;16:105-9.

**Abstract****Chemical Quality of *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino Thai and Chinese Cultivars Cultivated in Thailand**

Warunee Jirawattanapong, Puritat Rattanasiri, Thanawat Thongchin, Thidarat Boonruad

Medicinal Plant Research Institute, Department of Medical Sciences, Tiwanond Road, Nonthaburi 11000

Panchakhan or *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino (Cucurbitaceae) is of interest as a potential crude drug. It possesses various activities, such as anti-tumor, anti-lipemic, anti-inflammatory and inhibiting nitric oxide synthesis; *G. pentaphyllum* is cultivated for commercial purposes in Thailand from native or Thai and Chinese cultivars. Since both cultivars contain similar active constituents, dammarane-type saponins, called gypenosides to distinguish one from the other, the chemical aspects of *G. pentaphyllum* between Thai and Chinese cultivars purchased from northern and northeastern regions of Thailand were examined. It was found that they had similar color reaction and froth test, but the TLC fingerprints were different. In addition, the other characteristic properties of both cultivars were also similar.

**Key words:** *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino, chemical quality, chemical identification, Thai cultivars, Chinese cultivars