



คุณภาพทางเคมีของสมุนไพรปัญจขันธ์สายพันธุ์ไทย และสายพันธุ์จีนที่ปลูกในประเทศไทย

วารุณี จิรวัฒนาพงศ์*

ภุริทัต รัตนสิริ*

ธนวัฒน์ ทองจีน*

ธิดารัตน์ บุญรอด*

บทคัดย่อ

ปัญจขันธ์ [*Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino วงศ์ Cucurbitaceae] เป็นสมุนไพรที่มีศักยภาพที่จะนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์สมุนไพร มีรายงานการศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาพบว่า มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งบางชนิด, ลดไขมันในเลือด, ต้านการอักเสบ และยับยั้งการสังเคราะห์ไนตริกออกไซด์ เป็นต้น. การปลูกปัญจขันธ์เพื่อการค้าในประเทศไทย จะปลูกทั้งสารพันธุ์พื้นเมืองหรือสายพันธุ์ไทยและสายพันธุ์จีน เนื่องจากสารสำคัญที่พบในปัญจขันธ์ทั้ง ๒ สายพันธุ์เป็นแซโพนินชนิด dammarane ชื่อ gypenosides เหมือนกัน. การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อแยกความแตกต่างระหว่างปัญจขันธ์สายพันธุ์ไทยกับสายพันธุ์จีนจากแหล่งปลูกต่าง ๆ ในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. ผลการศึกษาแสดงว่าปัญจขันธ์สายพันธุ์ไทยและสายพันธุ์จีนมีปฏิกิริยาการเกิดสีและการเกิดฟองคล้ายกัน, มีลายพิมพ์รังสีหลายแบบแตกต่างกัน, แต่ค่าแสดงคุณภาพของปัญจขันธ์ทั้ง ๒ สายพันธุ์ไม่แตกต่างกัน โดยนัยสำคัญทางสถิติ.

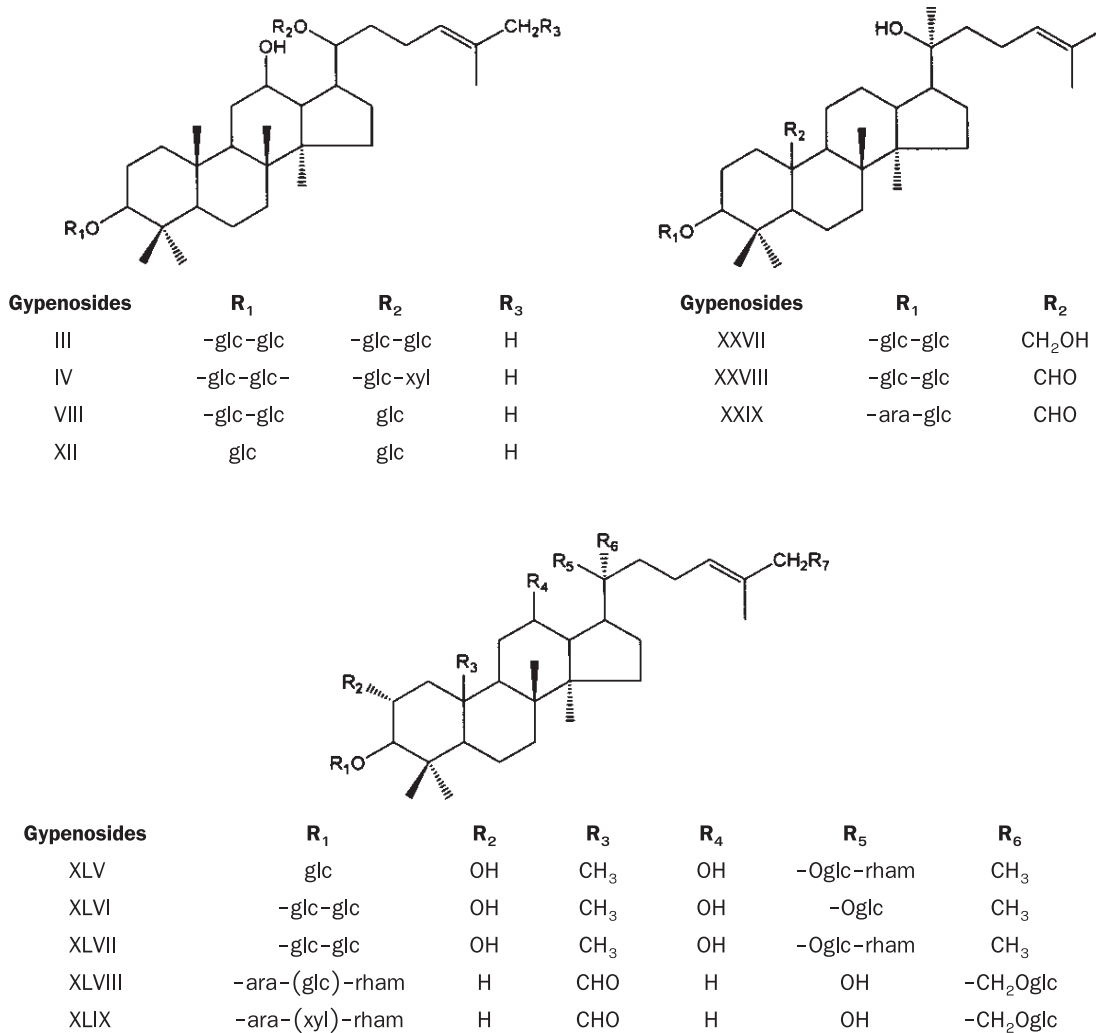
คำสำคัญ : ปัญจขันธ์, คุณภาพทางเคมี, เอกลักษณะทางเคมี, สายพันธุ์ไทย, สายพันธุ์จีน,

ภูมิหลังและเหตุผล

ปัญจขันธ์มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino เป็นไม้เถาเลื้อยวงศ์ Cucurbitaceae^{๑,๒} พบในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ถึงตะวันออกเฉียงใต้, รู้จักกันอย่างกว้างขวางในชื่อจีนว่าเจียวกุหลาน และชื่อญี่ปุ่นว่าอามาซาซุรุ. ส่วนเหนือดินใช้ทำยาและเตรียมเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพร. ในประเทศไทยพบพืชชนิดนี้ขึ้นอยู่ตามธรรมชาติตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๖๕ ในทุกภาคของประเทศ

เช่น ดอยเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่, ภูกระดึง จังหวัดเลย, เขาเขียว จังหวัดชลบุรี, อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร. แต่มีการเพาะปลูกพืชนี้ทางการค้ามากในพื้นที่ทางภาคเหนือและมีการนำพันธุ์จากประเทศจีน ญี่ปุ่น และไต้หวัน เข้ามาปลูกในประเทศไทย^{๓,๔}. สารสำคัญที่ออกฤทธิ์เป็นกลุ่มสารชื่อ gypenosides (รูปที่ ๑) ซึ่งมีโครงสร้างเป็นสารประเภท dammarane-type saponins คล้ายกับ ginsenosides ที่พบในโสม^{๕-๑๓} และพบว่าสาร gypenosides III, IV, VIII, XII และ malonylgypenosides III, VIII มีสูตรโครงสร้างเดียวกันกับ ginsenosides Rb₁, Rb₃, Rd, F₂, และ malonylginsenosides Rb₁, Rd ตามลำดับ^{๕-๘}. จากการศึกษาฤทธิ์

*สถาบันวิจัยสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ถนนติวานนท์ นนทบุรี ๑๑๐๐๐



รูปที่ ๑ สูตรโครงสร้างทางเคมีของสารประเภทสะโปนินบางชนิดที่พบในสมุนไพรมังลักชันส่วนเหนือดิน

ทางเภสัชวิทยาของสมุนไพรมังลักชัน ในรูปสารสกัดและสารแซโพนินที่แยกได้พบว่ามีฤทธิ์หลากหลาย เช่น ฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งบางชนิด^{๑๔}, ลดไขมันในเลือด^{๑๕-๑๗}, ต้านการอักเสบ^{๑๘}, บำบัดโรคกระเพาะอาหาร^{๑๙}, ป้องกันระบบหัวใจและหลอดเลือด^{๒๐}, ยับยั้งการสังเคราะห์ไนตริกออกไซด์^{๒๑}. นอกจากนี้ยังมีรายงานการศึกษาการออกฤทธิ์ต้านการอักเสบ และการบำบัดโรคหลอดเลือดและหัวใจของ gypenoside XLIX^{๒๒,๒๓} และ gynosaponin TR1^{๒๔} ที่แยกได้จากมังลักชัน ว่าออกฤทธิ์โดยกระตุ้น PPAR- α (Peroxisome proliferator-activated receptor- α) และ LXR- α (Liver X receptor- α), และจากการศึกษาความเป็นพิษหรือรังของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนเหนือดินของมังลักชัน^{๒๕} พบว่าสารสกัดไม่ทำให้เกิดอาการพิษในหนูขาว.

จากข้อมูลที่ได้กล่าวมาแล้วของมังลักชันแสดงให้เห็นว่าสมุนไพรมังลักชันนี้มีสรรพคุณและความปลอดภัยเพียงพอที่จะนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์สมุนไพรมังลักชัน แม้ว่ามังลักชันจะมีศักยภาพในเชิงพาณิชย์ แต่ในด้านการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์นั้นยังมีปัญหาเรื่องคุณภาพวัตถุดิบและการตลาด. ราคาวัตถุดิบที่ซื้อขายกันตามท้องตลาด พบว่ามังลักชันสายพันธุ์ไทยหรือสายพันธุ์พื้นเมืองมีราคาสูงกว่ามังลักชันสายพันธุ์จีนมาก เนื่องจากมังลักชันสายพันธุ์จีนที่นำเข้ามาปลูกในประเทศไทยเติบโตเร็ว สามารถเก็บเกี่ยวได้เร็วกว่า และได้ปริมาณผลผลิตที่สูงกว่า^{๒๖}. จากการสืบค้นเบื้องต้นพบว่าสารสำคัญที่พบในมังลักชันทั้ง ๒ สายพันธุ์เป็นสารประเภทแซโพนินเหมือนกัน แต่ในผลิตภัณฑ์ชาชงมังลักชันมีผู้นิยมใช้มังลักชันสายพันธุ์พื้นเมืองเนื่องจากมีรสชาติดีกว่า. ส่วนมังลักชันสายพันธุ์จีนนิยม

นำมาผลิตเครื่องสำอาง จึงมักพบการนำปัญจขันธ์สายพันธุ์จีนมาขายในชื่อของสายพันธุ์ไทยเพื่อให้ได้ราคาที่สูงกว่า แต่จะทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีรสชาติด้อยลง. เนื่องจากยังไม่มีรายงานการศึกษาแยกบอกความแตกต่างทางเคมีระหว่างปัญจขันธ์ทั้งสองสายพันธุ์ คณะผู้วิจัยจึงทำการศึกษานำปัญจขันธ์สายพันธุ์ไทยและสายพันธุ์จีน เพื่อจัดทำเอกลักษณ์ทางเคมีของปัญจขันธ์ ๒ สายพันธุ์นี้ เพื่อนำมาใช้แยกความแตกต่างระหว่างวัตถุดิบสมุนไพรปัญจขันธ์สายพันธุ์ไทยและสายพันธุ์จีน เป็นการสนับสนุนด้านการคุ้มครองผู้บริโภค และยังสามารถนำไปใช้ในการเลือกสายพันธุ์พืชเพื่อทำการศึกษาวิจัยในด้านอื่น ๆ ได้ด้วย.

ระเบียบวิธีวิจัย

ตัวอย่างวัตถุดิบ

ส่วนเหนือดินปัญจขันธ์แห้งสายพันธุ์ไทยหรือสายพันธุ์พื้นเมืองจากแหล่งปลูกทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ได้แก่ จังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ ลำพูน ชัยภูมิ และอุดรธานี จำนวน ๑๕ ตัวอย่าง, และสายพันธุ์จีนจากแหล่งปลูกต่าง ๆ ทางภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และแพร่ จำนวน ๑๕ ตัวอย่าง, ระหว่างเดือนสิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๘ ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๔๙, โดยใช้ตัวอย่างแห้งแหล่งละ ๑ กิโลกรัม หั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ บดเป็นผงละเอียด ผ่านร่อนเบอร์ ๑๘๐ เก็บไว้ในภาชนะปิดสนิท.

เครื่องมือและสารเคมี ได้แก่

๑. เครื่องแรงรุ่น AS 200 Basic ของบริษัท Retch ประเทศสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี และแรงเบอร์ ๑๘๐ ของบริษัท Endocotts ประเทศอังกฤษ.

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

๓. แผ่นเคลือบซิลิกาเจลจี ขนาด ๒๐ x ๒๐ และหนา ๐.๒๕ มิลลิเมตร (Merck No. 1.05721) ของบริษัท E. Merck ประเทศสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี.

๔. เตอบรร้อนไฟฟ้ารุ่น ULE ของบริษัท Mammert ประเทศสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี.

๕. เตาเผาอุณหภูมิสูงรุ่น 6000 ของบริษัท Thermolyne

ประเทศสหรัฐอเมริกา.

๖. เครื่องชั่งอย่างละเอียดเทคนิค ๔ ตำแหน่ง ของบริษัท Sartorius ประเทศสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี.

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

๘. แอนติโมนีไตรไคลด์ของบริษัท E. Merck ประเทศสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี.

๙. สารมาตรฐาน Ginsenoside Rb₁ ของบริษัท Sigma ประเทศสหรัฐอเมริกา.

๑๐. กรดกำมะถันเข้มข้นของบริษัท Farmitalia Carlo Erba ประเทศอิตาลี.

๑๑. ตัวทำละลายทุกชนิดที่ใช้ในการทดลองนี้เป็นชนิดที่ใช้กับงานวิเคราะห์ และน้ำกลั่น.

วิธีการ

การพิสูจน์เอกลักษณ์ทางเคมี

การพิสูจน์เอกลักษณ์ทางเคมีด้วยปฏิกิริยาการเกิดสีและวิธีแรงคเลขวาง ทำตามวิธีที่กำหนดไว้ในหนังสือสมุนไพรน่ารู้ (๒) ปัญจขันธ์ *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino^๕.

การประเมินคุณภาพทางเคมี

การประเมินคุณภาพทางเคมีในหัวข้อการหาปริมาณความชื้น, การหาปริมาณเถ้ารวมและเถ้าที่ไม่ละลายในกรด, การหาปริมาณสารสกัดด้วยน้ำและเอทานอล ๙๕%, การหาค่าดัชนีการเกิดพองทำตามวิธีที่กำหนดไว้ในตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย^{๒๗}. การหาปริมาณสารสกัดชนิดหยาบของแซโพนินรวมทำตามวิธีที่กำหนดไว้ในหนังสือสมุนไพรน่ารู้ (๒) ปัญจขันธ์ *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino^๕.

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ข้อมูลจากการทดลองนำเสนอในรูปค่าเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน. การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของตัวอย่าง ๒ กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกันด้วยการทดสอบทีตัวอย่างอิสระ โดยพิจารณาค่า $p < 0.05$ หรือที่ช่วง

ตารางที่ ๑ ผลการตรวจเบื้องต้นทางเคมีของส่วนเหนือดินปัญจขนธ์สายพันธุ์ไทยและสายพันธุ์จีน

การทดสอบ	ผลการทดสอบ	
	สายพันธุ์ไทย	สายพันธุ์จีน
สารละลายอิมตัวของแอนติโมนีไตรโคลไรด์	ได้สารละลายสีม่วง	ได้สารละลายสีม่วง
กรดกำมะถันเข้มข้น	ได้สารละลายสีแดง	ได้สารละลายสีแดง
การเกิดฟอง	เกิดฟองนานกว่า ๓๐ นาที	เกิดฟองนานกว่า ๓๐ นาที

ความเชื่อมั่นร้อยละ ๙๕ ถือว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ.

ผลการวิจัย

การพิสูจน์เอกลักษณ์ทางเคมี

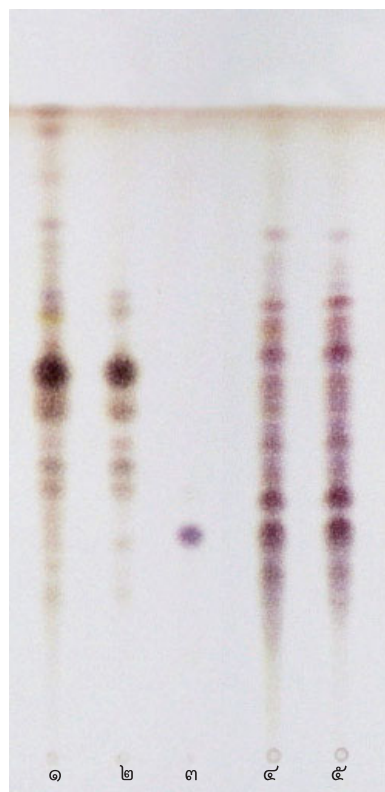
ผลการพิสูจน์เอกลักษณ์ทางเคมีของส่วนเหนือดินของปัญจขนธ์สายพันธุ์ไทยและสายพันธุ์จีน ทำโดยวิธีตรวจสอบสมบัติเบื้องต้นทางเคมีด้วยปฏิกิริยาการเกิดสีและวิธีรงคเลขผิวบาง จากการตรวจสอบสมบัติเบื้องต้นทางเคมีเพื่อตรวจสอบสารแซฟโพนินพบว่า ปัญจขนธ์ทุกตัวอย่างให้ผลบวกกับการทำปฏิกิริยากับสารละลายอิมตัวของแอนติโมนีไตรโคลไรด์ในคลอโรฟอร์มและกับกรดกำมะถันเข้มข้น รวมถึงการเกิดฟอง ดังแสดงในตารางที่ ๑. ส่วนผลการพิสูจน์เอกลักษณ์ด้วยวิธีรงคเลขผิวบางเพื่อตรวจสอบองค์ประกอบต่าง ๆ ในส่วนสกัดแซฟโพนินของปัญจขนธ์ทั้ง ๒ สายพันธุ์แสดงในรูปที่ ๒ และตารางที่ ๒.

การประเมินคุณภาพ

ผลการประเมินคุณภาพสมุนไพรในหัวข้อการหาปริมาณแฉ่ำรวม, ปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรด, ปริมาณสารสกัดด้วยน้ำและเอทานอล ๙๕%, ปริมาณความชื้น, ปริมาณสารสำคัญในรูปของสารสกัดหยาบของแซฟโพนินรวม และดัชนีการเกิดฟอง แสดงในตารางที่ ๓.

วิจารณ์

จากการศึกษาเอกลักษณ์ทางเคมีของปัญจขนธ์สายพันธุ์ไทยหรือสายพันธุ์พื้นเมืองและสายพันธุ์จีน พบว่าปัญจขนธ์ทุกตัวอย่างมีสารออกฤทธิ์เป็นสารในกลุ่มแซฟโพนินชนิด dammarane ซึ่งให้สีม่วงกับสารละลายอิมตัวของแอนติโมนีไตรโคลไรด์เมื่อให้ความร้อน, และให้สีแดงกับกรด



รูปที่ ๒ เอกลักษณ์ทางเคมีแสดงด้วยวิธีรงคเลขผิวบางของ ส่วนเหนือดินของปัญจขนธ์สายพันธุ์ไทย และสายพันธุ์จีน เมื่อใช้สารละลายผสมคลอโรฟอร์ม: เอทานอล: น้ำ (สารละลายชั้นล่าง) ในอัตราส่วน (๖๕:๓๕:๑๐) เป็นน้ำยาแยก ตรวจสอบด้วยสารละลายกรดกำมะถันเข้มข้น ๒๐% และให้ความร้อน

๑ = น้ำยาตัวอย่าง (๑) ของสารสกัดแซฟโพนินจากปัญจขนธ์สายพันธุ์จีน

๒ = น้ำยาตัวอย่าง (๒) ของสารสกัด gypenosides จากปัญจขนธ์สายพันธุ์จีน

๓ = สารละลายมาตรฐาน ginsenoside Rb₁

๔ = น้ำยาตัวอย่าง (๑) ของสารสกัดแซฟโพนินจากปัญจขนธ์สายพันธุ์ไทย

๕ = น้ำยาตัวอย่าง (๒) ของสารสกัด gypenosides จากปัญจขนธ์สายพันธุ์ไทย

ตารางที่ ๒ ค่า hRf และผลการตรวจสอบสารประเภทแซโพนินที่พบในปัญจชันธุ์ส่วนเหนือดิน

จุดสี	ค่า hRf	ผลการตรวจสอบสีด้วยน้ำยากรดกำมะถันเข้มข้น ๒๐% หลังจากให้ความร้อนที่ ๑๐๕ องศาเซลเซียส			
		สายพันธุ์ไทย		สายพันธุ์จีน	
		น้ำยาดัวอย่าง(๑)	น้ำยาดัวอย่าง(๒)	น้ำยาดัวอย่าง(๑)	น้ำยาดัวอย่าง(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	๕๗-๖๑	-	-	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	๖๘-๗๐	ม่วงอ่อน	ม่วงอ่อน	ม่วงเทา	ม่วงเทา
๑๙	๗๑-๗๒	ม่วงอ่อน	ม่วงอ่อน	ม่วง	-
๒๐	๗๔-๗๕	ม่วง	ม่วง	ม่วง	-
๒๑	๗๘-๘๐	ม่วง	ม่วง	ม่วง	-
๒๒	๘๗-๘๙	-	-	ม่วง	-
๒๓	๙๔-๙๖	-	-	ม่วง	-
๒๔	๙๗-๙๙	ม่วง	ม่วง	ม่วงเขียว	-

*สารละลายมาตรฐาน ginsenoside Rb₁

กำมะถันเข้มข้น. เมื่อนำสารละลายแซโพนินที่สกัดได้จากปัญจชันธุ์ส่วนเหนือดินทั้ง ๒ สายพันธุ์มาเขย่าจะได้ฟองที่มีลักษณะเฉพาะคือเป็นฟองรูปร่างสูงกว่า ๑ เซนติเมตร และคงทนอยู่อย่างน้อย ๓๐ นาที แสดงให้เห็นว่าปัญจชันธุ์ทั้งสายพันธุ์ไทยและสายพันธุ์จีนมีสารออกฤทธิ์เป็นสารประเภทแซโพนินชนิด dammarane เหมือนกัน, และเมื่อทำการพิสูจน์เอกลักษณ์ทางเคมีด้วยวิธีรังคเลขผิวบางพบว่า สารประเภทแซโพนินที่เป็นองค์ประกอบหลักในปัญจชันธุ์ทั้ง ๒

สายพันธุ์แตกต่างกัน. ปัญจชันธุ์สายพันธุ์ไทยจะมีสารประเภทแซโพนินที่มีค่า hRf ในช่วง ๓๑-๔๐ และทุกตัวอย่างพบ ginsenoside Rb₁ เป็นองค์ประกอบ. ส่วนในปัญจชันธุ์สายพันธุ์จีนมีองค์ประกอบหลักเป็นสารกลุ่มแซโพนินที่มีค่า hRf ๕๗-๖๑ และในตัวอย่างส่วนน้อยเท่านั้นที่พบ ginsenoside Rb₁. ดังนั้นจากลายพิมพ์ที่ได้จากรงคเลขผิวบาง (TLC fingerprint) ที่แตกต่างกันระหว่างปัญจชันธุ์ทั้ง ๒ สายพันธุ์ ทำให้สามารถจัดทำข้อกำหนดเอกลักษณ์ทางเคมีของปัญจชันธุ์สายพันธุ์

ตารางที่ ๓ คุณภาพทางเคมีของปัญจชันธุ์ส่วนเหนือดิน

คุณภาพทางเคมี	ค่าเฉลี่ย \pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	
	สายพันธุ์ไทย (n = ๑๕)	สายพันธุ์จีน (n = ๑๕)
ปริมาณเอ้ารวม	๑๐.๗๒ \pm ๒.๗๔	๑๐.๓๘ \pm ๒.๙๔
ปริมาณเอ้าที่ไม่ละลายในกรด	๑.๒๒ \pm ๐.๕๐	๑.๑๘ \pm ๐.๘๘
ปริมาณสารสกัดด้วยน้ำ	๒๖.๓๒ \pm ๔.๒๙	๒๕.๖๑ \pm ๒.๙๑
ปริมาณสารสกัดด้วยเอทานอล	๑๔.๓๓ \pm ๑.๙๙	๑๒.๙๘ \pm ๒.๔๑
ปริมาณความชื้น	๗.๐๙ \pm ๑.๔๕	๗.๔๖ \pm ๑.๓๐
ปริมาณสารสกัดชนิดหยาบของแซโพนินรวม	๑๐.๖๗ \pm ๒.๓๒	๘.๘๗ \pm ๓.๓๒
ดัชนีการเกิดฟอง	๒,๒๗๔ \pm ๑,๙๔๒	๒,๐๖๒ \pm ๗๔๗

ไทยและสายพันธุ์จีน เพื่อใช้ในการแยกความแตกต่างระหว่างปัญจชันธุ์ทั้ง ๒ สายพันธุ์ต่อไป.

จากการประเมินคุณภาพของสมุนไพรตามหลักสากล^{๒๘} โดยการหาปริมาณความชื้น, ปริมาณเอ้ารวม, ปริมาณเอ้าที่ไม่ละลายในกรด, ปริมาณสารสกัดด้วยน้ำและเอทานอล ๙๕%, ดัชนีการเกิดฟอง และปริมาณสารออกฤทธิ์ ผลการประเมินคุณภาพของปัญจชันธุ์ทั้งสองสายพันธุ์ดังแสดงในตารางที่ ๓, และจากการที่มีรายงานว่ปัญจชันธุ์อุดมไปด้วยแร่ธาตุต่าง ๆ เช่น แคลเซียม แมกนีเซียม แมงกานีส ทองแดง โพแทสเซียม โซเดียม และเหล็ก^{๒๙} ดังนั้นจึงพบว่าปริมาณเอ้ารวมในตัวอย่างปัญจชันธุ์ทั้งสายพันธุ์ไทยและสายพันธุ์จีนมีค่าค่อนข้างสูงโดยมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ ๖.๗๒-๑๖.๗๔ และ ๕.๙๖-๑๕.๗๓ ตามลำดับ. ส่วนปริมาณเอ้าที่ไม่ละลายในกรดอยู่ในช่วงร้อยละ ๐.๖๓-๒.๓๒ และ ๐.๓๑-๓.๒๘ ตามลำดับ และจากการที่สารออกฤทธิ์ที่พบในปัญจชันธุ์ทั้ง ๒ สายพันธุ์ ซึ่งเป็นแซโพนินชนิด dammarane สามารถละลายได้ในน้ำและเอทานอล จึงได้หาปริมาณสารสกัดด้วยน้ำและเอทานอลของปัญจชันธุ์ทั้ง ๒ สายพันธุ์ไว้ด้วย. การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยต่าง ๆ ระหว่างปัญจชันธุ์สายพันธุ์ไทยและสายพันธุ์จีน โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติใช้การทดสอบทีตัวอย่างอิสระ พบว่าค่าปริมาณความชื้น, ปริมาณเอ้ารวม, ปริมาณเอ้าที่ไม่ละลายในกรด, ปริมาณสารสกัดด้วยน้ำและเอทานอล ๙๕%, ดัชนีการเกิดฟอง และปริมาณสารสกัดหยาบของแซโพนินรวมของปัญจชันธุ์ทั้ง ๒ สายพันธุ์ไม่มี

ความแตกต่างกันโดยนัยสถิติ.

สรุป

จากการตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของส่วนเหนือดินของปัญจชันธุ์สายพันธุ์ไทยและสายพันธุ์จีนที่เก็บรวบรวมจากภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยระหว่าง พ.ศ. ๒๕๔๘-๒๕๔๙ พบว่าผลการตรวจสอบบัติทางเคมีเบื้องต้นด้วยปฏิกิริยาการเกิดสีและการเกิดฟอง รวมถึงค่าแสดงคุณภาพทางเคมีต่าง ๆ ระหว่างปัญจชันธุ์ทั้ง ๒ สายพันธุ์ไม่แตกต่างกัน แต่เอกลักษณ์ทางเคมีที่พิสูจน์ด้วยวิธีรงคเลขผิวบางของปัญจชันธุ์สายพันธุ์ไทยจะมีลักษณะที่แตกต่างจากปัญจชันธุ์สายพันธุ์จีน.

กิตติกรรมประกาศ

นางปราณี ชวลิตธำรง นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ ๑๐ ชช กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ได้ให้ความอนุเคราะห์ตัวอย่างปัญจชันธุ์สายพันธุ์ไทย. ผู้ร่วมงานทุกท่านในศูนย์ตรวจสอบและรับรองคุณภาพของสมุนไพร สถาบันวิจัยสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้ให้ความร่วมมืออย่างดียิ่ง.

เอกสารอ้างอิง

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

๒. Backer CA, Bakhuizen van den Brink RC. Flora of Java 1963;1:305-6.
๓. Craib WG. Florae Siamensis Enumeratio. 1931;1:766.
๔. สถาบันวิจัยสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. สมุนไพรน้ำจืด (๒) ปญฺจขันธ์ *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา; ๒๕๔๘. หน้า ๑-๑๑, ๔๕-๔๖.
๕. 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).
๖. 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.
๗. Kuwahara M, Kawanishi F, Komiya T, Oshio H. Dammarane saponins of *Gynostemma pentaphyllum* Makino and isolation of malonylginsenosides-Rb₁, -Rd and malonylgypenoside V. Chem Pharm Bull 1989;37:135-9.
๘. Cui J-F, Eneroth P, Bruhn JG. *Gynostemma pentaphyllum*: identification of major sapogenins and differentiation from Panax species. Eur J Pharm Sci 1999;8:187-91.
๙. Zhou HP. The saponin constituents and pharmacology of *Gynostemma pentaphyllum* Mak. Yao Xue Tongbao 1988;23:720-4 (in Chinese).
๑๐. Piacente S, Pizza C. New dammarane-type glycosides from *Gynostemma pentaphyllum*. J Nat Prod 1995;58:512-9.
๑๑. Hu L, Chen Z, Xie Y. New triterpenoid saponins from *Gynostemma pentaphyllum*. J Nat Prod 1996;59:1143-5.
๑๒. Hu L, Chen Z, Xie Y. Dammarane-type glycosides from *Gynostemma pentaphyllum*. Phytochemistry 1997;44:667-70.
๑๓. Yin F, Hu L, Lou F, Pan R. Dammarane-type glycosides from *Gynostemma pentaphyllum*. J Nat Prod 2004;67:942-52.
๑๔. 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).
๑๕. 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).
๑๖. 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).
๑๗. 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.
๑๘. 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.
๑๙. ไชยยง รุจจนเวท, ดวงตา กาญจนโพธิ์, ดวงพร อมรเลิศพิศาล. The anti-gastric ulcer effect of *Gynostemma pentaphyllum* Makino. Phytomedicine 2004;1:431-5.
๒๐. Circosta C, Pasquale RD, Occhiuto F. Cardiovascular effects of the aqueous extract of *Gynostemma pentaphyllum* Makino. Phytomed 2005;12:638-43.
๒๑. Aktan F, Henness 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.
๒๒. Huang TH-W, Tran VH, Roufogalis BD, Li Y. Gypenoside XLIX, a naturally occurring gynosaponin, PPAR-α dependently inhibits LPS-induced tissue factor expression and activity in human THP-1 monocytic cells. Toxicol Appl Pharmacol 2007;218:30-6.
๒๓. Huang TH-W, Tran VH, Roufogalis BD, Li Y. Gypenoside XLIX, a naturally occurring gynosaponin, PPAR-α activator, inhibits cytokine-induced vascular cell adhesion molecule-1 expression and activity in human endothelial cells. Eur J Pharmacol 2007;565:158-65.
๒๔. Huang TH-W, Razmovski-Naumovski V, Salam NK, Duke RK, Tran VH, Duke CC, et al. A novel LXR-α activator identified from the natural product *Gynostemma pentaphyllum*. Biochem Pharmacol 2005;70:1298-308.
๒๕. เอมมนัส อัดติวิชญ์, ทรงพล ชีวะพัฒน์, ทรงพล ผดุงพัฒน์, จารีย์ บันลือฤทธิ์, เย็นจิตร เตชะดำรงสิน, และคณะ. Chronic toxicity of *Gynostemma pentaphyllum*. Fitoterapia 2004;75:539-51.
๒๖. วิชัย โชควิวัฒน์, ขวาลิต สันติกิจรุ่งเรือง, เย็นจิตร เตชะดำรงสิน, นัยนา วัฒนาเมธี, นิตยาพร ตันมณี, ปราวณี ขวาลิตดำรง และคณะ. การศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของปญฺจขันธ์พันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์จีน. วารสารการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก ๒๕๔๘;๓:๕๒-๖๙.
๒๗. Thai Herbal Pharmacopoeia Vol II. Department of Medical Sciences, Ministry of Public Health. Bangkok : Prachachon Co., Ltd.; 2000. p. 89, 137-8, 141-2.
๒๘. World Health Organization. Quality Control Methods for Medicinal Plant Materials. Geneva, Switzerland. 1998.
๒๙. Park YH, Hong YH, Park, WK. A study on the mineral contents of Dolwoe tea (*Gynostemma pentaphyllum* Makino). Han'guk Yongyang Sikhyong 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