



ข้อกำหนดทางเคมีของส่วนเหนือดินของสมุนไพรแพรเชียงaise

สมจิตร์ เนียมสกุล*
 Jarvis บันลินธิ์*
 ประไพ วงศ์สินคงมั่น*

อภิรักษ์ ตักดิ์เพ็ชร์*
 อิตารัตน์ บุญรอด*
 ปราณี ชาลิตอรำรง†

บทตัดย่อ

แพรเชียงaise มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Portulaca grandiflora* Hook.f. จัดอยู่ในวงศ์ Portulacaceae. จากภูมิปัญญาพื้นบ้านมีรายงานว่า ส่วนเหนือดินมีสรรพคุณแก้เจ็บคอ, แก้ผดผื่นคัน และแก้พิษร้อน. เนื่องจากยังไม่มีรายงานการวิจัยเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพทางเคมีของสมุนไพรชนิดนี้มาก่อน การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมบัติทางเคมีของส่วนเหนือดินแห้งของแพรเชียงaise เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดทำข้อกำหนดทางเคมี. ผู้ทำการศึกษาได้เก็บตัวอย่างจากแหล่งธรรมชาติต่างๆ ในจังหวัดนนทบุรี, จังหวัดนนทบุรี และเชียงใหม่ จำนวน ๒๘ ตัวอย่าง. จากการศึกษาพบว่าตัดฉีดแห้งมีข้อกำหนดทางเคมีดังนี้: มีปริมาณเอ้าร่วม และปริมาณเถาที่ไม่ละลายในกรดไม่เกินร้อยละ ๕ และร้อยละ ๑ โดยน้ำหนักตามลำดับ, ปริมาณสารสกัดด้วยน้ำ และปริมาณสารสกัดด้วยอุตสาหกรรม ๕ & % ในน้ำอย่างกว่าร้อยละ ๒๐ และร้อยละ ๑ โดยน้ำหนักตามลำดับ, และปริมาณความชื้นไม่เกินร้อยละ ๕ โดยน้ำหนัก, รวมทั้งได้พิสูจน์ออกฤทธิ์ทางเคมีด้วยวิธีปฏิกริยาการเกิดสีและวิธีรวงเคลือบผิวนาง ซึ่งข้อกำหนดทางเคมีนี้เป็นประโยชน์ต่อการควบคุมคุณภาพส่วนเหนือดินแห้งของสมุนไพรแพรเชียงaise.

คำสำคัญ : แพรเชียงaise, ส่วนเหนือดินแห้ง, การควบคุมคุณภาพ, ข้อกำหนดทางเคมี

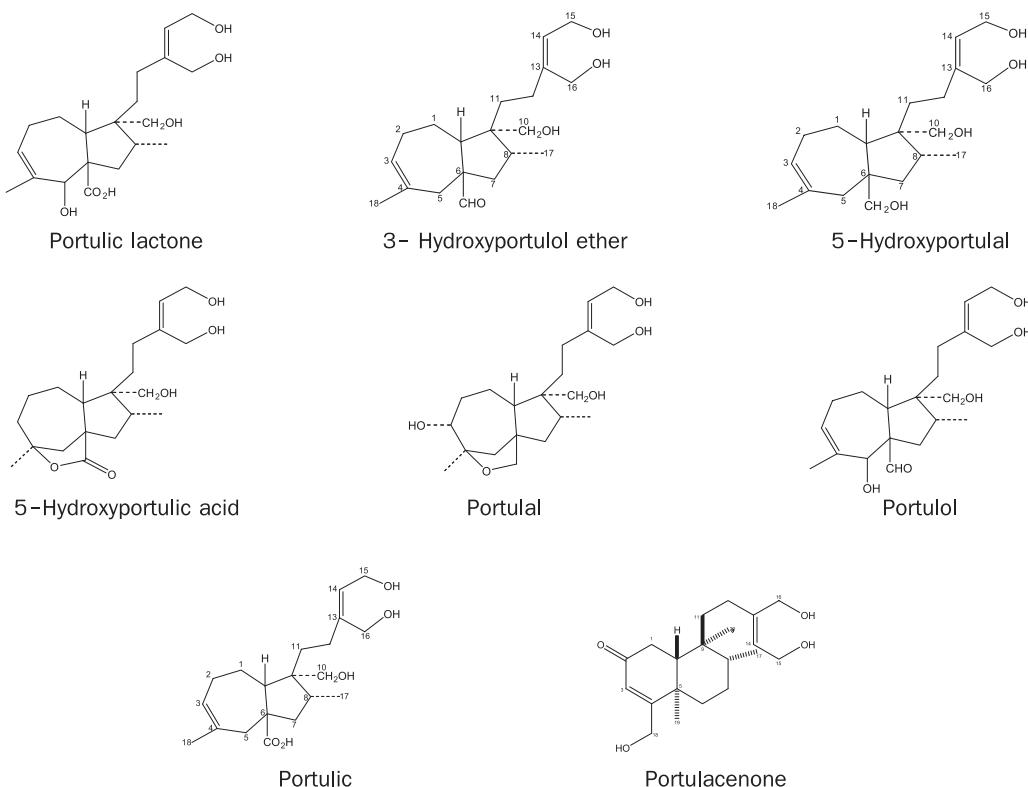
ภูมิหลังและเหตุผล

แพรเชียงaise มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Portulaca grandiflora* Hook.f. 属于 Portulacaceae. ชื่ออื่น ได้แก่ ดอกผักเบี้ย, แดงสوارค์, ผักเบี้ยฟรัง*, เป็นไม้พุ่ม, ใบอ่อนน้ำเป็นแห้ง รูปเข็มยาวประมาณ ๑ นิ้ว สีเขียวอ่อนเป็นมัน ออกดอกและบานพร้อมๆ กัน. ดอกมีขนาดประมาณ ๑-๒.๕ นิ้ว กลีบดอก

บางมีหั้งดอกชั้นเดียวและดอกชั้นหลาอยู่ ๒ ชั้น ลีมวงอ่อนบานเย็น ล้ม แดง ขาว เหลือง และชมพู. จากภูมิปัญญาพื้นบ้าน มีรายงานว่าส่วนเหนือดินมีสรรพคุณแก้เจ็บคอ แก้ผดผื่นคัน และแก้พิษร้อน. จากการศึกษาทางวิทยาศาสตร์พบว่าสารสกัดแพรเชียงaise มีฤทธิ์ต้านเชื้อไวรัสตับอักเสบ และกรรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้ดำเนินการศึกษาวิจัยพิชานิดนี้โดยเลือกเฉพาะชนิดดอกสีแดง พบร่วมสารสกัดแพรเชียงaise สามารถกระตุ้นภูมิคุ้มกันในหลอดทดลองได้ และมีความปลดปล่อยเมื่อทดสอบความเป็นพิษเรื้อรังในหนูขาว. จากรายงานการศึกษาวิจัยทางเคมีพบว่า ส่วนเหนือดินของแพร

*ศูนย์ตรวจสอบและรับรองคุณภาพสมุนไพร สถาบันวิจัยสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

† สำนักวิชาการ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์



รูปที่ ๑ สูตรโครงสร้างของสารประกอบทางเคมีบางชนิดที่พบในแพรเชียงไฮ้

เชียงไฮ้มีสารประกอบกลุ่มเทอว์พีน เช่น 3-hydroxyportulol ether^๗, 5-hydroxyportulal^๘, 5-hydroxyportulic acid^๙, portulal^๙, portulic lactone^๙, 3-hydroxyportulol ether^๙, 5-hydroxyportulal^๙, portulide๗ และ portulane ([7,5]-fused ring)^๙ (รูปที่ ๑).

เนื่องจากสมุนไพรชนิดนี้มีคักษภาพในการนำมาใช้ประโยชน์ เพราะมีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาที่น่าสนใจ และยังไม่มีรายงานด้านข้อกำหนดทางเคมีของสมุนไพรชนิดนี้มาก่อน จึงได้ศึกษาสมบัติทางเคมีของเหงงของแพรเชียงไฮ้ส่วนหนึ่งอีกด้วย เพื่อใช้ประโยชน์ในการควบคุมคุณภาพและเป็นแนวทางในการจัดทำข้อกำหนดทางเคมีของวัตถุดิบชนิดนี้เพื่อยกระดับคุณภาพของสมุนไพรไทยสู่ระดับสากล.

ระเบียบวิธีวิจัย

ตัวอย่างวัตถุดิบ

แพรเชียงไฮ้สดส่วนหนึ่งอิดินเก็บจากแหล่งธรรมชาติต่างๆ ในจังหวัดนนทบุรี, จันทบุรี และเชียงใหม่ ใน พ.ศ.๒๕๕๕

๒๕๕๕ รวม ๒๙ ตัวอย่าง นำมาตรวจสอบเชื่อวิทยาศาสตร์ ตามหลักพฤกษอนุกรรมวิธาน พบว่า คือ *Portulaca grandiflora* Hook.f. 属于 Portulacaceae แล้วนำมาล้างด้วยน้ำให้สะอาด, ผึ่งให้แห้งที่อุณหภูมิห้องพอหมาดๆ, หั่นเป็นชิ้นเล็กๆ, นำไปอบให้แห้งในเตาอบร้อนไฟฟ้าที่มีพัดลมระบบบายอากาศที่อุณหภูมิ ๔๕-๕๐ องศาเซลเซียส นานประมาณ ๔๕ ชั่วโมง. จากนั้นนำตัวอย่างที่แห้งแล้วไปบดเป็นผงละเอียดผ่านแร่เบอร์ ๘๐ ไล่ผงสมุนไพรแพรเชียงไฮ้เก็บในขวดแก้วลีซามีฟ้าปิดสนิท, ปิดฉลากระบุชื่อสมุนไพร, แหล่งที่เก็บ วันที่เก็บ, วันที่เตรียม ตัวอย่าง, และเก็บในห้องที่มีเครื่องปรับอากาศที่อุณหภูมิไม่เกิน ๒๕ องศาเซลเซียสและไม่ชื้น.

เครื่องมือ

๑. เตาอบร้อนไฟฟ้ารุ่น VLE-400 ของบริษัท Mamment ประเทศไทยพัฒนาธุรกิจสารสนับสนุนเยอรมนี.
๒. เครื่องบดปั่น รุ่น RT 34 ของบริษัท Chyun Tseh Industrial ประเทศไทย.
๓. เครื่องแร่ รุ่น AS 200 Basic ของบริษัท Retsch

ประเทศสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี และเริ่งเบอร์ ๘๐ ของบริษัท Endocott ประเทศอังกฤษ.

๔. เครื่องขยายรุ่น KS 501 ของบริษัท IKA Labortechnik ประเทศสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี.

๕. เตาเผาอุณหภูมิสูงรุ่น ๖๐๐๐ ยี่ห้อ Thermolyne[®] ของบริษัท Barnstead International ประเทศสหรัฐอเมริกา.

๖. เครื่องระเหยสูญญากาศ ประกอบด้วย Rotavapor รุ่น R-114 และอ่างน้ำแบบควบคุมอุณหภูมิ รุ่น B-140 ของบริษัท Buchi Laboritechnik ประเทศญี่ปุ่น, เครื่องทำสูญญากาศรุ่น WJ-20 ยี่ห้อ Sibata[®] ประเทศญี่ปุ่น, และเครื่องทำน้ำเย็นทมุนเยี่ยน รุ่น CA-101 ยี่ห้อ Eyela[®] ของบริษัท Tokyo Rikakikai ประเทศญี่ปุ่น.

๗. ตู้ตรวจน้ำด้วยความเยาวลีน ๒๕๕ และ ๓๖๖ นาโนเมตร ของบริษัท Camag ประเทศสวิตเซอร์แลนด์.

๘. เครื่องรังคเลขชนิดผิวบาง (thin layer chromatographic apparatus) ของบริษัท Camag ประเทศสวิตเซอร์แลนด์.

สารเคมี

๑. Anisaldehyde, Fluka code 456816/1, 40304004 ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ มีวิธีการเตรียมเป็นน้ำยาแยก Anisaldehyde-Sulfuric Acid TS, ตาม Thai Pharmacopoeia เล่มที่ ๑ ส่วนที่ ๒, ๒๕๓๒, หน้า ๑๕๑.

๒. กรดกำมะถันเข้มข้น และกรดเกลือเข้มข้นเป็นชนิดที่ใช้กับงานวิเคราะห์ของบริษัท Lab-Scan ประเทศไทย.

๓. Acetic anhydride เป็นชนิดสารห้องปฏิบัติการของบริษัท Thomas-Baker (Chemicals) United ประเทศอินเดีย.

๔. สารเคมีอื่น ๆ ทุกชนิดที่ใช้ในการทดสอบต่าง ๆ เป็นชนิดที่ใช้กับงานวิเคราะห์.

๕. น้ำบริสุทธิ์ที่ใช้ในการทดลองเป็นน้ำที่ได้จากการกรองเอาอนุภาคที่มีประจุออก.

ระเบียบวิธีคิกษา

๑. การพิสูจน์เอกสารลักษณ์ทางเคมีด้วยปฏิกิริยาการเกิดฟลักซ์

๑.๑ Liebermann-Burchard Test: ชั้งตัวอย่าง ๐.๕ กรัม บรรจุในขวดแก้วก้นกลม เติมเมทานอล ๑๐ มิลลิลิตร

ผสมให้เข้ากัน นำไปสักด้วยวิธีรีฟลักซ์ (เป็นการต้มสักด้วยไฟต้มที่ขวดแก้วมีการกลั่นตัวกลับตลอดเวลา) นาน ๕ นาที กรอง นำสารละลายที่กรองได้ไประเหยให้แห้งด้วยเครื่องระเหยสูญญากาศ. นำสารที่ได้จากการระเหยนำไปปลาลายด้วย acetic anhydride ๒ มิลลิลิตร แล้วค่อยๆ เติมกรดกำมะถันเข้มข้น ๑ มิลลิลิตร, ลังเกตผลที่เกิดขึ้น^{๑๐} (ตารางที่ ๑).

๑.๒ Cyanidin Test: ชั้งตัวอย่าง ๑ กรัม บรรจุในขวดแก้วก้นกลม, เติมเมทานอล ๑๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน, นำไปสักด้วยวิธีรีฟลักซ์ นาน ๕ นาที, กรอง. นำสารละลายที่กรองได้ไประเหยจนเหลือ ๑ มิลลิลิตร แล้วเติมแผ่นแมกนีเซียม ๑-๒ ชิ้น และกรดเกลือเข้มข้น ๓-๔ หยด นำไปอุ่นในอ่างไอ้น้ำ ลังเกตผลที่เกิดขึ้น^{๑๐} (ตารางที่ ๑).

๒. การพิสูจน์เอกสารลักษณ์ทางเคมีด้วยวิธีรังคเลขผิวบาง

๒.๑ การเตรียมสารละลายตัวอย่าง

ชั้งส่วนหนึ่งอัดนิแห้งของสมุนไพรแพะซี่ยังไช่น้ำหนัก ๕ กรัม ใส่ลงในขวดก้นกลม. เติมเมทานอล ๕๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน. จากนั้นสักด้วยวิธีรีฟลักซ์ จนอุ่นไอ้น้ำ เป็นเวลา ๑๐ นาที, กรองขยะร้อนด้วยกระดาษกรอง, นำสารละลายที่กรองได้มาระเหยให้แห้งด้วยเครื่องระเหยสูญญากาศที่อุณหภูมิ ๔๕ องศาเซลเซียส, ละลายสารที่ได้จากการระเหยด้วยเมทานอล ๓ มิลลิลิตร.

๒.๒ การเตรียมสารละลายมาตรฐาน

ละลาย Portulacenone น้ำหนัก ๐.๑ มิลลิกรัม ด้วยเมทานอล ๑ มิลลิลิตร.

๒.๓ น้ำยาแยก

เตรียมน้ำยาแยกโดยผสม hexane, acetone และ ethyl acetate ในอัตราส่วน ๔: ๔: ๔ ให้เข้ากัน. นำสารละลายมาใส่ในถังรังคเลข ทึบไว้อย่างน้อย ๓๐ นาทีก่อนใช้ เพื่อให้บรรยายการคืนถังอิ่มตัวด้วยน้ำยาแยก.

๒.๔ วิธีการ

ใช้หลอดรูฟอย (capillary tube) บรรจุสารละลายตัวอย่าง และสารมาตรฐานชนิดละ ๔ ไมโครลิตร มาเต้มบนแห่นเคลือบวุ้นซิลิคานในแคนนิล์ดับบโดยให้ห่างจากขอบล่างของกระดาษประจำ ๑ เชนติเมตร, ผึ่งให้แห้ง, นำไปตั้งในถังรังคเลขที่เตรียมไว้, ทึบไว้ที่อุณหภูมิห้อง. เมื่อน้ำยาแยกซึ่งขึ้นไปตามผิวที่คลบสูง ๑๐ เชนติเมตร.

นำเเพ่นกระจากออกจากรัง ทิ้งไว้ให้แห้ง แล้วนำไปตรวจสอบ.

๒.๔ การตรวจสอบ

นำเเพ่นเคลือบวัุนชิลิก้าไปดูภายใต้รังสีเหนือม่วงที่ความยาวคลื่น ๒๕๔ นาโนเมตรและ ๓๖๖ นาโนเมตรสังเกตผล แล้วนำไปพ่นด้วยสารละลาย Anisaldehyde-Sulfuric Acid TS ทั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องจนแห้ง, แล้วนำเเพ่นเคลือบวัุนชิลิก้าไปทำให้ร้อนบนเตาไฟฟ้าที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส นานประมาณ ๕ นาที. สังเกตสีที่เกิดขึ้นภายใต้แสงธรรมชาติ.

๓. วิธีตรวจหาปริมาณเถ้ารวม^{๑๐}

นำส่วนเหนือดินแห้งของสมุนไพรแพะเชียงไห้หนังก้าประມาน ๒ กรัมที่ทราบน้ำหนักแน่นอน (ใช้เครื่องซั่งวิเคราะห์ที่ซั่งสารได้จุดทดนิยม ๔ ตำแหน่ง) ไปเผาในถ้วยกระเบื้อง (crucible) ที่ทราบน้ำหนักแน่นอน, เผาในเตาเผาอุณหภูมิสูง โดยค่อย ๆ เพิ่มอุณหภูมิไม่เกิน ๔๕๐ องศาเซลเซียสให้ถ้าสีขาว (ปราศจากคาร์บอน), ทิ้งไว้ให้เย็น เติมน้ำ ๒.๐ มิลลิลิตร นำไปทำให้แห้งบนเตาไฟฟ้า แล้วนำไปเผาจนได้น้ำหนักคงที่. คำนวนหาค่าร้อยละของปริมาณเถ้ารวมจากน้ำหนักของผงวัตถุดิบสมุนไพรแพะเชียงไห้.

๔. วิธีตรวจหาปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรด^{๑๐}

เติมกรดเกลือเข้มข้น ๒ มิลลิลิตร ลงในถ้วยกระเบื้องที่มีเถ้ารวมจากข้อ ๓, ปิดด้วยฝากระจากนาฬิกา, ตั้มนาน ๕ นาที กรองด้วยกระดาษกรองชนิดที่ปราศจากถ้า, ล้างตะกอนด้วยน้ำร้อนจนน้ำล้างตะกอนเป็นกลาง, นำถ้าที่กรองได้และกระดาษกรองชนิดปราศจากถ้าใส่ลงในถ้วยกระเบื้องใบเดิม, ทำให้แห้งบนเตาไฟฟ้า นำไปทิ้งไว้ที่อุณหภูมิ ๔๐๐ องศาเซลเซียสในเตาเผาอุณหภูมิสูง จนได้น้ำหนักคงที่. คำนวนหาค่าร้อยละของปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรดจากน้ำหนักของผงวัตถุดิบสมุนไพรแพะเชียงไห้ที่ใช้.

๕. วิธีตรวจหาปริมาณสารสกัดด้วยเอทานอล^{๑๐}

หมักผงวัตถุดิบสมุนไพรแพะเชียงไห้หนังก้าประມาน ๕ กรัมที่ทราบน้ำหนักแน่นอน ด้วยเอทานอล ๙๕% ๑๐๐ มิลลิลิตร ในขวดแก้วที่มีฝาปิดสนิทนาน ๒๕ ชั่วโมง, โดย ๖ ชั่วโมงแรกให้เขย่าขวดบ่อยๆ ด้วยเครื่องเขย่า, ตั้งทิ้งไว้อีก ๑๙ ชั่วโมง กรอง. นำสารละลายที่กรองໄได้ ๒๐ มิลลิลิตร ใส่ในถ้วยปากกว้างที่ทราบน้ำหนักแน่นอน, ระเหยบจนอุ่นไอน้ำจันแห้ง, นำไปบอทที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียสจนได้น้ำหนักคงที่, คำนวนหาค่าร้อยละของปริมาณสารสกัดด้วยเอทานอลจากน้ำหนักผงวัตถุดิบสมุนไพรแพะเชียงไห้ที่ใช้.

๖. วิธีตรวจหาปริมาณสารสกัดด้วยน้ำ^{๑๐}

หมักผงวัตถุดิบสมุนไพรแพะเชียงไห้ประມาน ๕ กรัมที่ทราบน้ำหนักแน่นอน ด้วยน้ำที่อิ่มตัวด้วยคลอโรฟอร์ม ๑๐๐ มิลลิลิตร ในขวดแก้วที่มีฝาปิดสนิทเป็นเวลา ๒๕ ชั่วโมง, โดย ๖ ชั่วโมงแรกให้เขย่าขวดบ่อยๆ ด้วยเครื่องเขย่า, ตั้งทิ้งไว้อีก ๑๙ ชั่วโมง กรอง, นำสารละลายที่กรองได้จำนวน ๒๐ มิลลิลิตร ใส่ในถ้วยปากกว้างที่ทราบน้ำหนักแน่นอน, ระเหยบจนอุ่นไอน้ำจันแห้ง, นำไปบอทที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียสจนได้น้ำหนักคงที่, คำนวนหาค่าร้อยละของปริมาณสารสกัดด้วยน้ำจากน้ำหนักของผงวัตถุดิบสมุนไพรแพะเชียงไห้ที่ใช้.

ผลและวิจารณ์

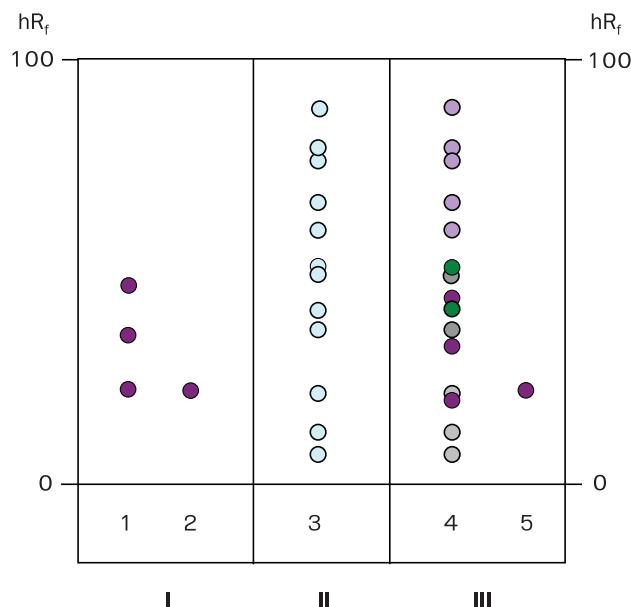
จากการพิสูจน์เอกลักษณ์ทางเคมีเบื้องต้นของวัตถุดิบแพะเชียงไห้ที่สกัดด้วยเมธานอล ๒๙ ตัวอย่างด้วยปฏิกิริยาการเกิดสีพบร่วมกับตัวอย่างให้ผลบวกกับวิธีทดสอบ Liebermann-Burchard และวิธีทดสอบ Cyanidin ดังแสดงในตารางที่ ๑ แสดงว่ามีสารประกอบทางเคมีกลุ่มเทอร์พีนและกลุ่มเฟลโนเจนอยู่ ตามลำดับ. เมื่อพิสูจน์ยืนยันเอกลักษณ์ทางเคมีด้วยวิธีรังคเลชผิวบาง (TLC) โดยใช้ Portulacenone ซึ่งเป็นสารกลุ่มเทอร์พีนเป็นสารกำหนด (marker) และใช้สารละลายผสม

ตารางที่ ๑ ผลการตรวจสอบสารประเภทเทอร์พีนและเฟลโนเจนอยู่ด้วยส่วนเหนือดินแห้งแพะเชียงไห้ด้วยปฏิกิริยาการเกิดสี

ตัวอย่าง	ปฏิกิริยาการเกิดสี	
	Liebermann-Burchard Test	Cyanidin Test
แพะเชียงไห้	สารละลายขันบนมีสีเขียวและเกิดวงแหวนสีน้ำตาลอมแดง ระหว่างขันของสารละลาย	สารละลายเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเขียวอมน้ำตาลแดง

hexane: acetone: ethyl acetate: เอ็ติโทน: เอธิลอะค็อติทีก ในอัตราส่วน ๕๐: ๔๕: ๕ เป็นน้ำยาแยก ซึ่งตรวจสอบโดย รังสีหนึ่งม่วงความยาวคลื่น ๒๕๔(๑), ๓๖๖ นาโนเมตร (๒) และพ่นด้วยน้ำยาการด ๑ Anisaldehyde-Sulfuric และอบให้ แห้งด้วยเตาไฟฟ้าที่ ๑๐๕ องศาเซลเซียส นาน ๕ นาที (๓) พบว่า ทุกตัวอย่างให้จุดสีรวม ๑๕ ชนิด โดยจุดสีที่ค่า hR_f เท่ากับ 20- 21 มีสีและตำแหน่งตรงกับสารเทียบดังแสดงในรูปที่ ๒ และตารางที่ ๒.

สำหรับการดึงกากดูดนาฬิก้าทั่วไปทางเครื่องของเพรเซียง ไฮ ส่วนหนึ่งดินแห้งจำนวน ๒๙ ตัวอย่าง จากจังหวัดต่าง ๆ ในภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกของประเทศไทยโดย



1 = จุดสีของสารที่ดูดกลืนรังสีความยาวคลื่น ๒๕๔ นาโนเมตร
 2 = Portulacone
 3 = จุดสีของสารที่ดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น ๓๖๖ นาโนเมตร
 4 = หลัพพนด้วยสารละลาย Anisaldehyde-Sulfuric Acid TS และอบ ด้วยเตาไฟฟ้าที่ ๑๐๕ องศาเซลเซียส นาน ๕ นาที.
 5 = Portulacone

รูปที่ ๒ ผลการพิสูจน์เอกลักษณ์ทางเครื่องด้วยวิธีรังสีความยาวคลื่น ๕๐: ๔๕: ๕ เป็นน้ำยาแยก และตรวจสอบด้วยรังสีหนึ่งม่วงความยาวคลื่น ๒๕๔ (๑) และ ๓๖๖ นาโนเมตร (๒) และตรวจสอบด้วยสารละลาย Anisaldehyde-Sulfuric Acid TS และอบให้ แห้งด้วยเตาไฟฟ้าที่ ๑๐๕ องศาเซลเซียส นาน ๕ นาที (๓)

การวิเคราะห์หาปริมาณความชื้น, ปริมาณถ้ารวม, ปริมาณถ้าที่ไม่ละลายในกรด, ปริมาณสารสกัดด้วยเอทานอลและ ปริมาณสารสกัดด้วยน้ำ โดยมีผลการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ ๓.

จากการพิสูจน์เอกลักษณ์ทางเครื่องของเพรเซียง ไฮ ส่วนหนึ่งดินแห้งเพรเซียง ไฮ ส่วนหนึ่ง ตัวอย่าง จำกภาคตะวันออก ภาคกลาง และภาคเหนือของประเทศไทย โดยได้แก่ จังหวัดนนทบุรี, จันทบุรี และเชียงใหม่ ใน พ.ศ. ๒๕๔๕-๒๕๕๐ พบว่า ทุกตัวอย่างให้ผลเหมือนกันเมื่อใช้ปฏิกิริยาการเกิดสี โดยให้ผลบวกเมื่อทดสอบด้วย Liebermann-Burchard test พบว่าสารละลายชั้นบนมีสีเขียวและเกิดวงแหวนสีน้ำตาลอมแดง ระหว่างชั้นของสารละลาย แสดงว่ามีสารกลุ่มเทอร์พีโนอยด์ และเมื่อทดสอบด้วย Cyanidin test พบว่าสารละลายเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเขียวอมน้ำตาลแดง แสดงว่ามีสารกลุ่มเฟลโวนอยด์. สำหรับผลการทดสอบยืนยันเอกลักษณ์ทางเครื่องด้วยวิธีรังสีความยาวคลื่น (TLC) โดยใช้รังสีหนึ่งม่วงที่ความยาวคลื่น ๒๕๔ และ ๓๖๖ นาโนเมตร พบว่ามี quenching spots รวม ๓ จุด โดยจุดที่ตำแหน่ง hR_f เท่ากับ ๒๐-๒๑ ตรงกับตำแหน่งของ Portulacone ซึ่งเป็นสารกำหนดของสารกลุ่มเทอร์พีน และจุดเรืองแสงสีฟ้า รวม ๑๒ จุด สามลำดับ และเมื่อใช้น้ำยา Anisaldehyde-Sulfuric Acid พ่นแล้วทำให้ร้อนที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส นาน ๕ นาที พบว่าตั้งถูกต้อง ๒๙ ตัวอย่างมีองค์ประกอบทางเครื่องที่มีสีต่างๆ รวม ๑๕ จุดสีที่ hR_f ต่างๆ กัน โดยจุดสีม่วงที่มีค่า hR_f เท่ากับ ๒๐-๒๑ ตรงกับตำแหน่งของ Portulacone ซึ่งเป็นสารกำหนดของสารกลุ่มนี้มีลักษณะสีเหลือง เมื่อทำปฏิกิริยากับน้ำยาการด ๑ Anisaldehyde-Sulfuric. ผลจากการตรวจสอบแสดงในรูปที่ ๒ และตารางที่ ๒.

การประเมินคุณภาพทางเครื่องของวัตถุดิบตามมาตรฐานขององค์การอนามัยโลกนั้น นอกจากจะมีการพิสูจน์เอกลักษณ์ทางเครื่องแล้ว ต้องมีการตรวจวิเคราะห์หาปริมาณความชื้น, ปริมาณถ้ารวม, ปริมาณถ้าที่ไม่ละลายในกรด, ปริมาณสารสกัดด้วยตัวทำละลายชนิดต่าง ๆ และการวิเคราะห์หาปริมาณสารสำคัญ^{๑๒} ซึ่งผลจากการดึงกากดูด คุณภาพทั่วไปทางเครื่องของวัตถุดิบเพรเซียง ไฮ พบว่ามีค่าปริมาณความชื้นปริมาณถ้ารวม, ปริมาณถ้าที่ไม่ละลายในกรด, ปริมาณสารสกัดด้วยเอทานอล ๙๕% และปริมาณสารสกัด

ตารางที่ ๒ ค่า hR_f และผลการตรวจสوبองค์ประกอบทางเคมีของสารสกัดด้วยเมทานอลของแพรเชี่ยงไฮ้ส่วนหนึ่งอิดินแห้งโดยใช้สารละลายน้ำ hexane : acetone : ethyl acetate ในอัตราส่วน ๕๐: ๔๕: ๕ เป็นน้ำยาแยก

จุดสี	ค่า hR_f	เมื่อตรวจ		
		ด้วยแสงญี่ปุ่น ๒๕๔ ㎚	ด้วยแสงญี่ปุ่น ๓๖๖ ㎚	ด้วยน้ำยากรด Anisaldehyde-Sulfuric acid และทำให้ร้อน ที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส นาน ๕ นาที
๑	๗-๕	-	ฟ้า	เทา
๒	๑๑-๑๒	-	ฟ้า	เทา
๓*	๒๐-๒๑	quenching	-	ม่วง
๔	๒๔-๒๕	-	ฟ้า	เทา
๕	๗๗-๗๘	quenching	-	ม่วง
๖	๗๘-๗๙	-	ฟ้า	เทา
๗	๔๔-๔๕	-	ฟ้า	เขียว
๘	๕๐-๕๑	quenching	-	ม่วง
๙	๕๙-๕๑	-	ฟ้า	เทา
๑๐	๖๑-๖๒	-	ฟ้า	เขียว
๑๑	๖๓-๖๔	-	ฟ้า	ม่วง
๑๒	๗๐-๗๑	-	ฟ้า	ม่วง
๑๓	๗๙-๗๔	-	ฟ้า	ม่วง
๑๔	๘๘-๙๐	-	ฟ้า	ม่วง
๑๕	๙๖-๙๗	-	ฟ้า	ม่วง

หมายเหตุ * Portulacone; ㎚. = นาโนเมตร

ตารางที่ ๓ ผลการประเมินคุณภาพทางเคมีและการภาพของแพรเชี่ยงไฮ้ส่วนหนึ่งอิดินแห้ง ๒๙ ตัวอย่าง

รายการ	ค่าเฉลี่ย \pm ค่าเบี่ยงเบน		เกณฑ์กำหนด ค่าสูงสุด	
	มาตรฐาน	($\bar{X} \pm 10\%$)	($\bar{X} + 10\%$)	ค่าต่ำสุด
ปริมาณความชื้น	๗.๔๐ \pm ๑.๐๗	๙.๐	-	-
ปริมาณเต้ารูม	๑๖.๗๙ \pm ๒.๗๒	๑๙.๐	-	-
ปริมาณเต้าที่ไม่ละลายในกรด	๐.๔๖ \pm ๐.๔๐	๑.๐	-	-
ปริมาณสารสกัดด้วยเอทานอล ๙๕%	๗.๙๔ \pm ๒.๕๗	-	๗.๐	-
ปริมาณสารสกัดด้วยน้ำ	๒๓.๑๐ \pm ๓.๔๑	-	๒๐.๐	-

ตารางที่ ๔ สรุปผลข้อกำหนดทางเคมีของแพรเชี่ยงไฮ้ส่วนหนึ่งอิดินแห้ง

รายการ	ไม่เกิน	ไม่น้อยกว่า
ปริมาณความชื้น (%โดยน้ำหนัก)	๙.๐	-
ปริมาณเต้ารูม (%โดยน้ำหนัก)	๑๙.๐	-
ปริมาณเต้าที่ไม่ละลายในกรด (%โดยน้ำหนัก)	๑.๐	-
ปริมาณสารสกัดด้วย ๙๕% เอทานอล (%โดยน้ำหนัก)	-	๗.๐
ปริมาณสารสกัดด้วยน้ำ (%โดยน้ำหนัก)	-	๒๐.๐

ด้วยน้ำมีค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับร้อยละ ๗.๔๐ ± ๑.๓๓, ๑๖.๓๙ ± ๒.๓๒, ๐.๔๖ ± ๐.๔๐, ๗.๔๔ ± ๒.๔๕ และ ๒๓.๑๐ ± ๓.๔๑ โดยน้ำหนัก ตามลำดับ ซึ่งการกำหนดปริมาณความชื้นในสมุนไพรมีความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพและอายุการเก็บรักษา เนื่องจากน้ำจะทำให้เกิดปฏิกิริยากับเอนไซม์ในพืชหรือเกิดการเน่าเสียได้ย่างจากเชื้อราและจุลินทรีย์ ในการหาปริมาณความชื้นของวัตถุดิบนี้ ใช้วิธีหน้าหนักที่สูญเสียไปเมื่ออบให้แห้งด้วยตู้อบร้อน เพราะไม่มีสารประสาทระเหยง่าย สำหรับการหาปริมาณแห้งร่วม และเตาที่ไม่ละลายในกรด ใช้สำหรับตรวจสอบสิ่งแปลกปลอมที่ปนเปื้อนจากดินหรือทรัพย์ นอกจากนี้การหาปริมาณสารสำคัญด้วยตัวทำละลายเป็นการหาปริมาณสำคัญในสมุนไพร โดยการสกัดด้วยน้ำและเอทานอลสำหรับสมุนไพรชนิดนี้ เนื่องจากยังไม่มีวิธีวิเคราะห์หาปริมาณสารสำคัญที่เหมาะสม ผลจากการคึกษาวิจัยนี้ ทำให้ทราบคุณภาพทางเคมีเบื้องต้นของสมุนไพรแพรเชียงไย์เพื่อใช้ควบคุมคุณภาพของสมุนไพร และเป็นแนวทางในการจัดทำข้อกำหนดทางเคมีของวัตถุดิบ ส่วนการวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณสารสำคัญที่มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยานั้น คงต้องวิจัยจะดำเนินการคึกษาต่อไป.

การควบคุมคุณภาพทางเคมีของแพรเชียงไย์ส่วนหนึ่งอุดม มีประโยชน์ต่อการเตรียมสารสกัดตลอดจนผลิตภัณฑ์สุขภาพให้มีคุณภาพดีและมีความสม่ำเสมอ เพื่อให้ผู้บริโภcmีความมั่นใจในการใช้สมุนไพรชนิดนี้ อีกทั้งสมุนไพรแพรเชียงไย์เป็นสมุนไพรอีกชนิดหนึ่งที่มีศักยภาพในการนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์สุขภาพ เนื่องจากสารสกัดด้วยน้ำของแพรเชียงไย์มีฤทธิ์การตุ้นภูมิคุ้มกัน^๕ ดังนั้น การควบคุมคุณภาพทางเคมีของส่วนหนึ่งอุดมแห้งแพรเชียงไย์ เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดทางเคมีจึงเป็นขั้นตอนเบื้องต้นในการพัฒนาผลิตภัณฑ์สุขภาพ นอกจากนี้ ต้องมีการควบคุมคุณภาพของสารสกัดระหว่างกระบวนการผลิต และผลิตภัณฑ์สุดท้ายเพื่อให้การควบคุมคุณภาพเป็นไปอย่างครบวงจรและได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพดี.

สรุปผลการทดลอง

จากการคึกษาเอกสารลักษณ์ทางเคมีด้วยปฏิกิริยาการเกิดลีส และวิธีรังคเลขผิวบาง พบร่วมกับส่วนหนึ่งอุดมแห้งแพรเชียงไย์ มีสารเคมีประภากเทอร์พีน และเฟลโวนอยด์ สำหรับเกณฑ์ที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพทางเคมีทั่วไปของสมุนไพรชนิดนี้

ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์สูงสุดจากค่าเฉลี่ยบวกด้วย ๑๐% สำหรับปริมาณที่ระบุว่า “ไม่เกิน” และเกณฑ์ต่ำสุดจากค่าเฉลี่ยลบด้วย ๑๐% สำหรับปริมาณที่ระบุว่า “ไม่น้อยกว่า” ดังนั้น ข้อกำหนดทางเคมีของส่วนหนึ่งอุดมแห้งแพรเชียงไย์ สรุปได้ดังแสดงในตารางที่ ๔.

กิตติกรรมประกาศ

ศาสตราจารย์ ดร.อภิชาต สุขสำราญ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ได้ให้ความอนุเคราะห์พิสูจน์สูตรโครงสร้างของสารสำคัญ นางสาวรัชนพร โชคชัยสิริ, นายพงษ์คักดี อินโนก, นายอานันท์ จินดาดุวงศ์ นักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง ได้ให้ความอนุเคราะห์ run NMR. นักวิทยาศาสตร์ทุกท่านในศูนย์ตรวจสอบและรับรองคุณภาพสมุนไพร สถาบันวิจัยสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ได้ให้การสนับสนุนเป็นอย่างดี.

เอกสารอ้างอิง

๑. เติม สมิตินันทน์. สวนพฤกษาศาสตร์ป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย. ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม. กรุงเทพฯ: บริษัทประชาชน จำกัด; ๒๕๔๔. หน้า ๔๗๒.
๒. The Office of Agricultural Research and Extension. Maejo University. *Portulaca grandiflora* Hook.f. [cited 2008 Aug 11]. Available from: <http://www.it.mju.ac.th/dbresearch/organize/extention/book-flower/Singhi/Chihai.htm>
๓. Wachirathan Satit School. *Portulaca grandiflora* Hook.f. [cited 2008 Aug 11]. Available from: <http://www.skn.ac.th/skl/project/samu95>.
๔. Zheng MS, Zhang YZ. Anti-HbsAg herbs employing ELISA technique. Chung His I Chen Ho Tsa Chih. Chinese J Modern Development 1990;560-2,518.
๕. บุญราเวณ ศรีวรวรรณ, วีณา ตระเสงศรี, บงกช บริบูรณ์ตระกูล, สมจิตร์ เนียมสกุล, ปราณี ชรลิตชารง. In vitro effects of Thai medicinal plants on human lymphocyte activity. Songklanakarin J Sci Technol 2007; (suppl.1): 17-28.
๖. ปราณี ชวิติธรรม, ทรงพล ชีวะพัฒน์, เอมมันส์ อัตตวิชญ์, จาเรีย บันสิทธิ์, ทรงพล ผดุงพัฒน์, บรรจง ชาวะไกร, เววี บุตรภารณ์. Chronic toxicity study of *Portulaca grandiflora* Hook in rat. J Ethnopharmacol 2004;90:375-80.
๗. Ohsaki A, Matsumoto K, Shibata K, Kubota T, Takashi Tokoroyama. Diterpenoid congeners of Portulal in *Portulaca grandiflora* Hook. Chem Pharm Bull 1985;33:2171-4.
๘. Ohsaki A, Shibata K, Kubota T, Tokoroyama T, Phylogenetic and chemotaxonomic significance of diterpenes in some *Portulaca* species (Portulacaceae). Biochem System Ecol 1999; 27:289-96.

๙. Thai Herbal Pharmacopoeia. Vol. 1. Bangkok: Department of Medical Sciences, Public Health Ministry; 1995. pp.104-6, 122-4, 126-7.

๑๐. Thai Herbal Pharmacopoeia. Vol. 2. Bangkok: Department of Medical Sciences, Public Health Ministry; 2000. pp. 128-38, 141-2.

๑๑. วันดี ภูษณพันธุ์. พฤกษาเมืองต้น. ใน: วีณา จิรจาริยาภูล, บรรณาธิการ. ยาและผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ พิมพ์ครั้งที่ ๑ กรุงเทพฯ: ภาควิชาเภสัชวินิจฉัย คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล; ๒๕๓๔. หน้า ๔๓.

๑๒. World Health Organization. Quality control methods for medicinal plant materials. 1998. [24-25 January 2005]. Available from: <http://www.who.int/medicinedocs/fr/d/Js2201e/#Js2201e.7.1>

Abstract

Chemical Specification of Dried Aerial Parts of *Portulaca grandiflora* Hook.f.

Somchit Niumsakul*, Apirak Sakpetch*, Jaree Bansiddhi*, Tidarat Boonruad*, Prapai Wongsinkongman*, Pranee Chavalittumrong[†]

*Medicinal Plant Research Institute, [†]Technical Bureau, Department of Medical Sciences, Ministry of Public Health

The aerial parts of Phrae Sianghai, *Portulaca grandiflora* Hook.f. (Family Portulacaceae) has long been used in folk medicine for the treatment of sore throat, skin rash, and detoxification. Since the chemical specification of this crude drug has not been reported before, this research was conducted to study the physico-chemical properties of this plant for setting up the guideline of its chemical specifications. This study was conducted on 28 samples of dried aerial parts of Phrae Sianghai, collected from various natural sources in Nonthaburi, Chantaburi and Chiang Mai provinces. It was found that the total ash and acid-insoluble ash contents were not more than 19 percent and 1 percent w/w, respectively. The water-soluble and 95 percent ethanol-soluble extractives were not less than 20 percent and 7 percent w/w, respectively, while the moisture content was not more than 9 percent w/w. Additionally, the chemical identification was also provided using color tests and thin-layer chromatographic method. The result of this study will be useful for the quality control of Phrae Sianghai dried aerial parts.

Key words: *Portulaca grandiflora* Hook.f., dried aerial parts, quality control, chemical specifications