



ข้อกำหนดทางเคมีของส่วนเหนือดินของสมุนไพร แพรเซียงไฮ้

สมจิตร เนียมสกุล*

จารีย์ บันสิทธิ์*

ประไพ วงศ์สินคงมัน*

อภิรักษ์ ตักดีเพชร*

ธิดารัตน์ บุญรอด*

ปราณี ชาลิตำรัง†

บทคัดย่อ

แพรเซียงไฮ้ มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Portulaca grandiflora* Hook.f. จัดอยู่ในวงศ์ Portulacaceae. จากภูมิปัญญาพื้นบ้านมีรายงานว่า ส่วนเหนือดินมีสรรพคุณแก้เจ็บคอ, แก้ผดผื่นคัน และแก้พิษร้อน. เนื่องจากยังไม่มีรายงานการวิจัยเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพทางเคมีของสมุนไพรชนิดนี้มาก่อน การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมบัติทางเคมีของส่วนเหนือดินแห้งของแพรเซียงไฮ้ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดทำข้อกำหนดทางเคมี. ผู้ทำการศึกษได้เก็บตัวอย่างจากแหล่งธรรมชาติต่างๆ ในจังหวัดนนทบุรี, จันทบุรี และเชียงใหม่ จำนวน ๒๘ ตัวอย่าง. จากการศึกษาพบว่าวัตถุดิบแห้งมีข้อกำหนดทางเคมีดังนี้: มีปริมาณเถ้ารวม และปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรดไม่เกินร้อยละ ๑๕ และร้อยละ ๑ โดยน้ำหนักตามลำดับ, ปริมาณสารสกัดด้วยน้ำ และปริมาณสารสกัดด้วยเอทานอล ๕๕% ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๒๐ และ ร้อยละ ๗ โดยน้ำหนักตามลำดับ, และปริมาณความชื้นไม่เกินร้อยละ ๕ โดยน้ำหนัก, รวมทั้งได้พิสูจน์เอกลักษณ์ทางเคมีด้วยวิธีปฏิกิริยาการเกิดสีและวิธีแรงเคเหวบาง ซึ่งข้อกำหนดทางเคมีนี้เป็นประโยชน์ต่อการควบคุมคุณภาพส่วนเหนือดินแห้งของสมุนไพรแพรเซียงไฮ้.

คำสำคัญ : แพรเซียงไฮ้, ส่วนเหนือดินแห้ง, การควบคุมคุณภาพ, ข้อกำหนดทางเคมี

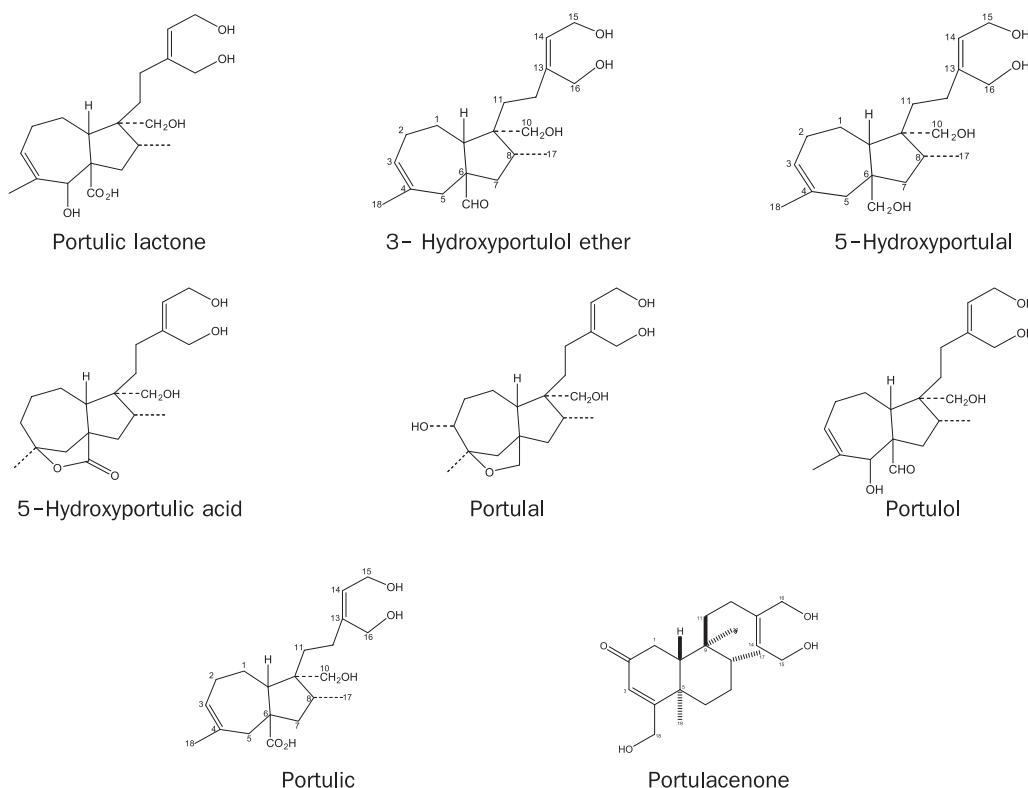
ภูมิหลังและเหตุผล

แพรเซียงไฮ้ มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Portulaca grandiflora* Hook.f. วงศ์ Portulacaceae. ชื่ออื่นได้แก่ ดอกผักเบี้ย, แดงสวรรค์, ผักเบี้ยฝรั่ง^๑ เป็นไม้พุ่ม, ใบอวบน้ำเป็นแห่งรูปเข็มยาวประมาณ ๑ นิ้ว สีเขียวอ่อนเป็นมัน ออกดอกและบานพร้อมๆ กัน. ดอกมีขนาดประมาณ ๑-๒.๕ นิ้ว กลีบดอก

บางมีทั้งดอกชั้นเดียวและดอกซ้อนหลายสี เช่น สีม่วงอ่อน บานเย็น ส้ม แดง ขาว เหลือง และชมพู^๒. จากภูมิปัญญาพื้นบ้าน มีรายงานว่าส่วนเหนือดินมีสรรพคุณแก้เจ็บคอ แก้ผดผื่นคัน และแก้พิษร้อน^๓. จากการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ พบว่าสารสกัดแพรเซียงไฮ้มีฤทธิ์ต้านเชื้อไวรัสตับอักเสบ^๔ และกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้ดำเนินการศึกษาวิจัยพืชชนิดนี้โดยเลือกเฉพาะชนิดดอกสีแดง พบว่าสารสกัดแพรเซียงไฮ้สามารถกระตุ้นภูมิคุ้มกันในหลอดทดลองได้^๕ และมีความปลอดภัยเมื่อทดสอบความเป็นพิษเรื้อรังในหนูขาว^๖. จากรายงานการศึกษาวิจัยทางเคมีพบว่า ส่วนเหนือดินของแพร

*ศูนย์ตรวจสอบและรับรองคุณภาพสมุนไพร สถาบันวิจัยสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

†สำนักวิชาการ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์



รูปที่ ๑ สูตรโครงสร้างของสารประกอบทางเคมีบางชนิดที่พบในแพะเซียงไฮ้

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

เนื่องจากสมุนไพรชนิดนี้มีศักยภาพในการนำมาใช้ประโยชน์ เพราะมีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาที่น่าสนใจ และยังไม่มีรายงานด้านข้อกำหนดทางเคมีของสมุนไพรชนิดนี้มาก่อน จึงได้ศึกษาสมบัติทางเคมีของแห้งของแพะเซียงไฮ้ส่วนเหนือดินเพื่อใช้ประโยชน์ในการควบคุมคุณภาพและเป็นแนวทางในการจัดทำข้อกำหนดทางเคมีของวัตถุดิบชนิดนี้เพื่อยกระดับคุณภาพของสมุนไพรไทยสู่ระดับสากล.

ระเบียบวิธีวิจัย

ตัวอย่างวัตถุดิบ

แพะเซียงไฮ้สดส่วนเหนือดินเก็บจากแหล่งธรรมชาติต่างๆ ในจังหวัดนนทบุรี, จันทบุรี และเชียงใหม่ ใน พ.ศ.๒๕๔๕-

๒๕๕๐ รวม ๒๘ ตัวอย่าง นำมาตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์ตามหลักพฤกษศาสตร์นิรนาม พบว่า คือ *Portulaca grandiflora* Hook.f. วงศ์ Portulacaceae แล้วนำมาล้างด้วยน้ำให้สะอาด, ปล่อยให้แห้งที่อุณหภูมิห้องพอหมาดๆ, หั่นเป็นชิ้นเล็กๆ, นำไปอบให้แห้งในเตาอบร้อนไฟฟ้าที่มีพัดลมระบายอากาศที่อุณหภูมิ ๔๕-๕๐ องศาเซลเซียส นานประมาณ ๔๘ ชั่วโมง. จากนั้นนำตัวอย่างที่แห้งแล้วไปบดเป็นผงละเอียดผ่านร่อนเบอร์ ๘๐ ใส่ผงสมุนไพรแพะเซียงไฮ้เก็บในขวดแก้วสีชาปิดสนิท, ปิดฉลากระบุชื่อสมุนไพร, แหล่งที่เก็บ วันที่เก็บ, วันที่เตรียมตัวอย่าง, และเก็บในห้องที่มีเครื่องปรับอากาศที่อุณหภูมิไม่เกิน ๒๕ องศาเซลเซียสและชื้น.

เครื่องมือ

- เตาอบร้อนไฟฟ้ารุ่น VLE-400 ของบริษัท Mammert ประเทศสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี.
- เครื่องบดปั่น รุ่น RT 34 ของบริษัท Chyun Tseh Industrial ประเทศไต้หวัน.
- เครื่องแรง รุ่น AS 200 Basic ของบริษัท Retsch

ประเทศสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี และแรงเบอร์ ๘๐ ของบริษัท Endocott ประเทศอังกฤษ.

๔. เครื่องเขย่ารุ่น KS 501 ของบริษัท IKA Labortechnik ประเทศสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี.

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

๖. เครื่องระเหยสุญญากาศ ประกอบด้วย Rotavapor รุ่น R-114 และอ่างน้ำแบบควบคุมอุณหภูมิ รุ่น B-140 ของบริษัท Buchi Laboritechnik ประเทศญี่ปุ่น, เครื่องทำสุญญากาศรุ่น WJ-20 ยี่ห้อ Sibata® ประเทศญี่ปุ่น, และเครื่องทำน้ำเย็นหมุนเวียน รุ่น CA-101 ยี่ห้อ Eyela® ของบริษัท Tokyo Rikakikai ประเทศญี่ปุ่น.

๗. ตู้ตรวจวัดแสงที่ความยาวคลื่น ๒๕๔ และ ๓๖๖ นาโนเมตร ของบริษัท Camag ประเทศสวิตเซอร์แลนด์.

๘. เครื่องรงกละชั้นดีฟวบาง (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, ๒๕๓๖, หน้า ๑๕๑๑.

๒. กรดกำมะถันเข้มข้น และกรดเกลือเข้มข้นเป็นชนิดที่ใช้กับงานวิเคราะห์ของบริษัท Lab-Scan ประเทศไทย.

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

๔. สารเคมีอื่น ๆ ทุกชนิดที่ใช้ในการทดสอบต่าง ๆ เป็นชนิดที่ใช้กับงานวิเคราะห์.

๕. น้ำบริสุทธิ์ที่ใช้ในการทดลองเป็นน้ำที่ได้จากการกรองเอาอนุภาคที่มีประจุออก.

ระเบียบวิธีศึกษา

๑. การพิสูจน์เอกลักษณ์ทางเคมีด้วยปฏิกิริยาการเกิดสี

๑.๑ Liebermann-Burchard Test: ซึ่งตัวอย่าง ๐.๕ กรัม บรรจุในขวดแก้วกันกลม เติมนีโธซานอล ๑๐ มิลลิลิตร

ผสมให้เข้ากัน นำไปสกัดด้วยวิธีรีฟลักซ์ (เป็นการต้มสกัดภายใต้สภาวะที่ของเหลวภายในขวดแก้วมีการกลั่นตัวกลับตลอดเวลา) นาน ๕ นาที กรอง นำสารละลายที่กรองได้ไประเหยให้แห้งด้วยเครื่องระเหยสุญญากาศ. นำสารที่ได้จากการระเหยนำไปละลายด้วย acetic anhydride ๒ มิลลิลิตร แล้วค่อยๆ เติมกรดกำมะถันเข้มข้น ๑ มิลลิลิตร, สังเกตผลที่เกิดขึ้น^{๙,๑๐} (ตารางที่ ๑).

๑.๒ Cyanidin Test: ซึ่งตัวอย่าง ๑ กรัม บรรจุในขวดแก้วกันกลม, เติมนีโธซานอล ๑๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน, นำไปสกัดด้วยวิธีรีฟลักซ์ นาน ๕ นาที, กรอง. นำสารละลายที่กรองได้ไประเหยจนเหลือ ๑ มิลลิลิตร แล้วเติมแผ่นแมกนีเซียม ๑-๒ ชิ้น และกรดเกลือเข้มข้น ๓-๔ หยด นำไปอุ่นในอ่างไอน้ำ สังเกตผลที่เกิดขึ้น^{๑๑} (ตารางที่ ๑).

๒. การพิสูจน์เอกลักษณ์ทางเคมีด้วยวิธีรังเคลขมิบวง

๒.๑ การเตรียมสารละลายตัวอย่าง

ซึ่งส่วนเหนือดินแห้งของสมุนไพรซึ่งใช้น้ำหนัก ๕ กรัม ใส่ลงในขวดกันกลม. เติมนีโธซานอล ๕๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน. จากนั้นสกัดด้วยวิธีรีฟลักซ์ บนอ่างไอน้ำเป็นเวลา ๑๐ นาที, กรองขณะร้อนด้วยกระดาษกรอง, นำสารละลายที่กรองได้มาระเหยให้แห้งด้วยเครื่องระเหยสุญญากาศที่อุณหภูมิ 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 ๕๐: ๔๕: ๕ ให้เข้ากัน. นำสารละลายมาใส่ในถังรงเคลขมิบวง ซึ่งไว้อย่างน้อย ๓๐ นาทีก่อนใช้เพื่อให้บรรยากาศในถังอิมมิดด้วยน้ำยาแยก.

๒.๔ วิธีการ

ใช้หลอดรูฝอย (capillary tube) บรรจุสารละลายตัวอย่าง และสารมาตรฐานชนิดละ ๕ ไมโครลิตร มาแต้มบนแผ่นเคลือบวุ้นซิลิกาในแนวระดับเดียวกันตามลำดับ โดยให้ห่างจากขอบล่างของกระดาษประมาณ ๑ เซนติเมตร, ฝึ่งให้แห้ง, นำไปตั้งในถังรงเคลขมิบวงที่เตรียมไว้, ซึ่งไว้ที่อุณหภูมิห้อง. เมื่อน้ำยาแยกซึมขึ้นไปตามผิวที่หนาสูง ๑๐ เซนติเมตร.

นำแผ่นกระจกออกจากถัง ทิ้งไว้ให้แห้ง แล้วนำไปตรวจสอบ.

๒.๕ การตรวจสอบ

นำแผ่นเคลือบวุ้นซิลิกาไปดูภายใต้รังสีเหนือม่วงที่ความยาวคลื่น ๒๕๔ นาโนเมตรและ ๓๖๖ นาโนเมตร สังเกตผล แล้วนำไปพ่นด้วยสารละลาย Anisaldehyde-Sulfuric Acid TS ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องจนแห้ง, แล้วนำแผ่นเคลือบวุ้นซิลิกาไปทำให้ร้อนบนเตาไฟฟ้าที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส นานประมาณ ๕ นาที. สังเกตสีที่เกิดขึ้นภายใต้แสงธรรมชาติ.

๓. วิธีตรวจหาปริมาณเถ้ารวม^{๑๐}

นำส่วนเหนือดินแห้งของสมุนไพรเชียงไต้ น้ำหนักประมาณ ๒ กรัมที่ทราบน้ำหนักแน่นอน (ใช้เครื่องชั่งวิเคราะห์ที่ซึ่งสารได้จุดตกตะกอน ๔ ตำแหน่ง) ไปเผาในถ้วยกระเบื้อง (crucible) ที่ทราบน้ำหนักแน่นอน, เเผาในเตาเผาอุณหภูมิสูง โดยค่อย ๆ เพิ่มอุณหภูมิไม่เกิน ๔๕๐ องศาเซลเซียสจนได้เถ้าสีขาว (ปราศจากคาร์บอน), ทิ้งไว้ให้เย็น นำไปชั่งน้ำหนัก. ถ้าหากเถ้ายังไม่ขาวทั้งถ้วยกระเบื้องไว้ให้เย็นเติมน้ำ ๒.๐ มิลลิลิตร นำไปทำให้แห้งบนเตาไฟฟ้า แล้วนำไปเผาจนได้น้ำหนักคงที่. คำนวณหาค่าร้อยละของปริมาณเถ้ารวมจากน้ำหนักของผงสมุนไพรที่ใช้.

๔. วิธีตรวจหาปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรด^{๑๐}

เติมกรดเกลือเข้มข้น ๒ โมลาร์ ๒๕ มิลลิลิตร ลงในถ้วยกระเบื้องที่มีเถ้ารวมจากข้อ ๓, ปิดด้วยฝากระจกนาฬิกา, ต้มนาน ๕ นาที กรองด้วยกระดาษกรองชนิดที่ปราศจากเถ้า, ล้างตะกอนด้วยน้ำร้อนจนน้ำล้างตะกอนเป็นกลาง, นำเถ้าที่กรองได้และกระดาษกรองชนิดปราศจากเถ้าใส่ลงในถ้วยกระเบื้องใบเดิม, ทำให้แห้งบนเตาไฟฟ้า นำไปเผาที่อุณหภูมิ ๕๐๐ องศาเซลเซียสในเตาเผาอุณหภูมิสูง จนได้น้ำหนักคงที่. คำนวณหาค่าร้อยละของปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรดจากน้ำหนักของผงสมุนไพรเชียงไต้ที่ใช้.

๕. วิธีตรวจหาปริมาณสารสกัดด้วยเอทานอล^{๑๐}

หมักผงวัตถุดิบสมุนไพรเชียงไต้ น้ำหนักประมาณ ๕ กรัมที่ทราบน้ำหนักแน่นอน ด้วยเอทานอล ๙๕% ๑๐๐ มิลลิลิตร ในขวดแก้วที่มีฝาปิดสนิทนาน ๒๔ ชั่วโมง, โดย ๖ ชั่วโมงแรกให้เขย่าขวดบ่อยๆ ด้วยเครื่องเขย่า, ตั้งทิ้งไว้อีก ๑๘ ชั่วโมง กรอง. นำสารละลายที่กรองได้ ๒๐ มิลลิลิตร ใส่ในถ้วยปากกว้างที่ทราบน้ำหนักแน่นอน, ระเหยบนอ่างอังไอน้ำจนแห้ง, นำไปอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียสจนได้น้ำหนักคงที่, คำนวณหาค่าร้อยละของปริมาณสารสกัดด้วยเอทานอลจากน้ำหนักของผงวัตถุดิบสมุนไพรเชียงไต้ที่ใช้.

๖. วิธีตรวจหาปริมาณสารสกัดด้วยน้ำ^{๑๐}

หมักผงวัตถุดิบสมุนไพรเชียงไต้ ประมาณ ๕ กรัมที่ทราบน้ำหนักแน่นอน ด้วยน้ำที่อิ่มตัวด้วยคลอโรฟอร์ม ๑๐๐ มิลลิลิตร ในขวดแก้วที่มีฝาปิดสนิทเป็นเวลา ๒๔ ชั่วโมง, โดย ๖ ชั่วโมงแรกให้เขย่าขวดบ่อยๆ ด้วยเครื่องเขย่า, ตั้งทิ้งไว้อีก ๑๘ ชั่วโมง กรอง, นำสารละลายที่กรองได้จำนวน ๒๐ มิลลิลิตร ใส่ในถ้วยปากกว้างที่ทราบน้ำหนักแน่นอน, ระเหยบนอ่างอังไอน้ำจนแห้ง, นำไปอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียสจนได้น้ำหนักคงที่, คำนวณหาค่าร้อยละของปริมาณสารสกัดด้วยน้ำจากน้ำหนักของผงวัตถุดิบสมุนไพรเชียงไต้ที่ใช้.

ผลและวิจารณ์

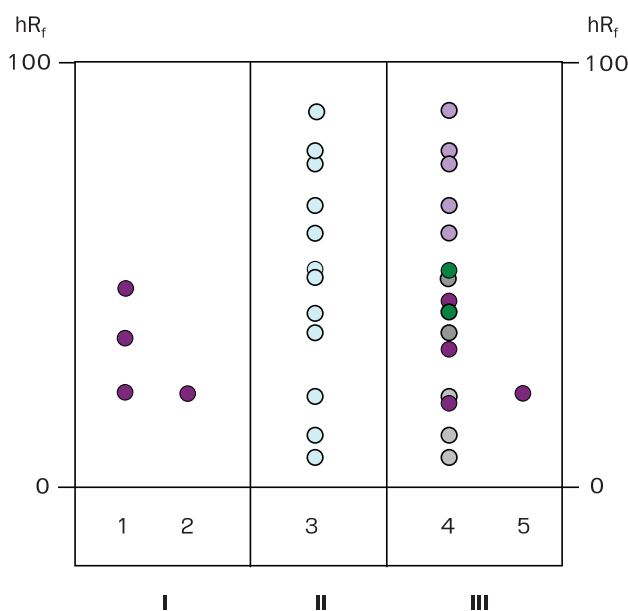
จากการพิสูจน์เอกลักษณ์ทางเคมีเบื้องต้นของวัตถุดิบเปรเชียงไต้ที่สกัดด้วยเมทานอล ๒๘ ตัวอย่างด้วยปฏิกิริยาการเกิดสีพบว่าทุกตัวอย่างให้ผลบวกกับวิธีทดสอบ Liebermann-Burchard และวิธีทดสอบ Cyanidin ดังแสดงในตารางที่ ๑ แสดงว่ามีสารประกอบทางเคมีกลุ่มเทอร์พีนและกลุ่มฟลโวนอยด์ ตามลำดับ. เมื่อพิสูจน์ยืนยันเอกลักษณ์ทางเคมีด้วยวิธีแรงคเลขผิวบาง (TLC) โดยใช้ Portulacenone ซึ่งเป็นสารกลุ่มเทอร์พีนเป็นสารกำหนด (marker) และใช้สารละลายผสม

ตารางที่ ๑ ผลการตรวจสอบสารประเภทเทอร์พีนและฟลโวนอยด์ส่วนเหนือดินแห้งเปรเชียงไต้ด้วยปฏิกิริยาการเกิดสี

ตัวอย่าง	ปฏิกิริยาการเกิดสี	
	Liebermann-Burchard Test	Cyanidin Test
เปรเชียงไต้	สารละลายชั้นบนมีสีเขียวและเกิดวงแหวนสีน้ำตาลอมแดงระหว่างชั้นของสารละลาย	สารละลายเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเขียวอมน้ำตาลแดง

hexane: acetone: ethyl acetate: แอซีโทน: เอธิลแอซีเตท ในอัตราส่วน ๕๐: ๔๕: ๕ เป็นน้ำยาแยก ซึ่งตรวจสอบด้วยรังสีเหนือม่วงความยาวคลื่น ๒๕๔(I), ๓๖๖ นาโนเมตร (II) และพ่นด้วยน้ำยากัด Anisaldehyde-Sulfuric และอบให้แห้งด้วยเตาไฟฟ้าที่ ๑๐๕ องศาเซลเซียส นาน ๕ นาที (III) พบว่า ทุกตัวอย่างให้จุดสีรวม ๑๕ ชนิด โดยจุดสีที่ค่า hR_f เท่ากับ 20-21 มีสีและตำแหน่งตรงกันกับสารเทียบดังแสดงในรูปที่ ๒ และตารางที่ ๒.

สำหรับการศึกษาคุณภาพทั่วไปทางเคมีของแพะเชียงใช้ส่วนเหนือดินแห้งจำนวน ๒๘ ตัวอย่าง จากจังหวัดต่าง ๆ ในภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยโดย



- 1 = จุดสีของสารที่ดูดกลืนรังสีความยาวคลื่น ๒๕๔ นาโนเมตร
- 2 = Portulacenone
- 3 = จุดสีของสารที่ดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น ๓๖๖ นาโนเมตร
- 4 = หลังพ่นด้วยสารละลาย Anisaldehyde-Sulfuric Acid TS และอบด้วยเตาไฟฟ้า ที่ ๑๐๕ องศาเซลเซียส นาน ๕ นาที.
- 5 = Portulacenone

รูปที่ ๒ ผลการพิสูจน์เอกลักษณ์ทางเคมีด้วยวิธีรังสีเหนือม่วงของแพะเชียงใช้ส่วนเหนือดินที่สกัดด้วยเมทานอลเปรียบเทียบกับสารมาตรฐาน โดยใช้สารละลายผสม hexane: acetone: ethyl acetate ในอัตราส่วน ๕๐: ๔๕: ๕ เป็นน้ำยาแยก และตรวจสอบด้วยรังสีเหนือม่วงความยาวคลื่น ๒๕๔ (I) และ ๓๖๖ นาโนเมตร (II) และตรวจสอบด้วยสารละลาย Anisaldehyde-Sulfuric Acid TS และอบให้แห้งด้วยเตาไฟฟ้าที่ ๑๐๕ องศาเซลเซียส นาน ๕ นาที (III)

การวิเคราะห์หาปริมาณความชื้น, ปริมาณเถ้ารวม, ปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรด, ปริมาณสารสกัดด้วยเอทานอลและปริมาณสารสกัดด้วยน้ำ โดยมีผลการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ ๓.

จากการพิสูจน์เอกลักษณ์ทางเคมีของแพะเชียงใช้ส่วนเหนือดินแห้งแพะเชียงจำนวน ๒๘ ตัวอย่าง จากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคเหนือของประเทศไทย ได้แก่ จังหวัดนนทบุรี, จันทบุรี และเชียงใหม่ ใน พ.ศ. ๒๕๔๕-๒๕๕๐ พบว่า ทุกตัวอย่างให้ผลเหมือนกันเมื่อใช้ปฏิกิริยาการเกิดสี โดยให้ผลบวกเมื่อทดสอบด้วย Liebermann-Burchard test พบว่า สารละลายชั้นบนมีสีเขียวและเกิดวงแหวนสีน้ำตาลอมแดงระหว่างชั้นของสารละลาย แสดงว่ามีสารกลุ่มเทอร์พีนอยด์ และเมื่อทดสอบด้วย Cyanidin test พบว่าสารละลายเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเขียวอมน้ำตาลแดง แสดงว่ามีสารกลุ่มฟลาโวนอยด์. สำหรับผลการทดสอบยืนยันเอกลักษณ์ทางเคมีด้วยวิธีรังสีเหนือม่วง (TLC) โดยใช้รังสีเหนือม่วงที่ความยาวคลื่น ๒๕๔ และ ๓๖๖ นาโนเมตร พบว่ามี quenching spots รวม ๓ จุด โดยจุดที่ตำแหน่ง hR_f เท่ากับ ๒๐-๒๑ ตรงกันกับตำแหน่งของ Portulacenone ซึ่งเป็นสารกำหนดของสารกลุ่มเทอร์พีน และจุดเรืองแสงสีฟ้า รวม ๑๒ จุด ตามลำดับ และเมื่อใช้น้ำยา Anisaldehyde-Sulfuric Acid พ่นแล้วทำให้ร้อนที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส นาน ๕ นาที พบว่าวัตถุบับทั้ง ๒๘ ตัวอย่างมีองค์ประกอบทางเคมีที่มีสีต่างๆ รวม ๑๕ จุดสีที่ hR_f ต่างๆ กัน โดยจุดสีม่วงที่มีค่า hR_f เท่ากับ ๒๐-๒๑ ตรงกันกับตำแหน่งของ Portulacenone ซึ่งเป็นสารกำหนดของสารกลุ่มเทอร์พีน ซึ่งสารกลุ่มนี้มีลักษณะสีเฉพาะเมื่อทำปฏิกิริยากับน้ำยากัด Anisaldehyde-Sulfuric. ผลจากการตรวจสอบแสดงในรูปที่ ๒ และตารางที่ ๒.

การประเมินคุณภาพทางเคมีของวัตถุบับตามมาตรฐานขององค์การอนามัยโลกนั้น นอกจากจะมีการพิสูจน์เอกลักษณ์ทางเคมีแล้ว ต้องมีการตรวจวิเคราะห์หาปริมาณความชื้น, ปริมาณเถ้ารวม, ปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรด, ปริมาณสารสกัดด้วยตัวทำละลายชนิดต่าง ๆ และการวิเคราะห์หาปริมาณสารสำคัญ^{๑๒} ซึ่งผลจากการศึกษาวิจัยคุณภาพทั่วไปทางเคมีของวัตถุบับแพะเชียงใช้ พบว่ามีค่าปริมาณความชื้นปริมาณเถ้ารวม, ปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรด, ปริมาณสารสกัดด้วยเอทานอล ๙๕% และปริมาณสารสกัด

ตารางที่ ๒ ค่า hRf และผลการตรวจสอบองค์ประกอบทางเคมีของสารสกัดด้วยเมทานอลของแพร่เชียงไฮ้ส่วนเหนือดินแห้งโดยใช้สารละลายผสม hexane : acetone : ethyl acetate ในอัตราส่วน ๕๐: ๔๕: ๕ เป็นน้ำยาแยก

จุดสี	ค่า hR _f	เมื่อตรวจ		
		ด้วยแสงยูวี ๒๕๔ นม.	ด้วยแสงยูวี ๓๖๖ นม.	ด้วยน้ำยากรด Anisaldehyde-Sulfuric acid และทำให้ร้อนที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส นาน ๕ นาที
๑	๓-๕	-	ฟ้า	เทา
๒	๑๑-๑๒	-	ฟ้า	เทา
๓*	๒๐-๒๑	quenching	-	ม่วง
๔	๒๔-๒๘	-	ฟ้า	เทา
๕	๓๓-๓๔	quenching	-	ม่วง
๖	๓๘-๔๒	-	ฟ้า	เทา
๗	๔๔-๔๘	-	ฟ้า	เขียว
๘	๕๐-๕๑	quenching	-	ม่วง
๙	๕๒-๕๓	-	ฟ้า	เทา
๑๐	๖๑-๖๒	-	ฟ้า	เขียว
๑๑	๖๓-๖๕	-	ฟ้า	ม่วง
๑๒	๗๐-๗๑	-	ฟ้า	ม่วง
๑๓	๘๒-๘๔	-	ฟ้า	ม่วง
๑๔	๘๘-๙๐	-	ฟ้า	ม่วง
๑๕	๙๖-๙๘	-	ฟ้า	ม่วง

หมายเหตุ * Portulacene; นม. = นาโนเมตร

ตารางที่ ๓ ผลการประเมินคุณภาพทางเคมีและกายภาพของแพร่เชียงไฮ้ส่วนเหนือดินแห้ง ๒๘ ตัวอย่าง

รายการ	ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	เกณฑ์กำหนด ค่าสูงสุด (X̄ + ๑๐%)	เกณฑ์กำหนด ค่าต่ำสุด (X̄ - ๑๐%)
ปริมาณความชื้น	๗.๔๐ ± ๑.๐๓	๘.๐	-
ปริมาณเถ้ารวม	๑๖.๓๙ ± ๒.๓๒	๑๘.๐	-
ปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรด	๐.๔๖ ± ๐.๔๐	๑.๐	-
ปริมาณสารสกัดด้วยเอทานอล ๙๕%	๗.๙๔ ± ๒.๕๙	-	๗.๐
ปริมาณสารสกัดด้วยน้ำ	๒๓.๑๐ ± ๓.๔๑	-	๒๐.๐

ตารางที่ ๔ สรุปผลข้อกำหนดทางเคมีของแพร่เชียงไฮ้ส่วนเหนือดินแห้ง

รายการ	ไม่เกิน	ไม่น้อยกว่า
ปริมาณความชื้น (%โดยน้ำหนัก)	๘.๐	-
ปริมาณเถ้ารวม (%โดยน้ำหนัก)	๑๘.๐	-
ปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรด (%โดยน้ำหนัก)	๑.๐	-
ปริมาณสารสกัดด้วย ๙๕% เอทานอล (%โดยน้ำหนัก)	-	๗.๐
ปริมาณสารสกัดด้วยน้ำ (%โดยน้ำหนัก)	-	๒๐.๐

ด้วยน้ำมีค่าเฉลี่ย \pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับร้อยละ ๗.๔๐ \pm ๑.๐๓, ๑๖.๓๙ \pm ๒.๓๒, ๐.๔๖ \pm ๐.๔๐, ๗.๙๔ \pm ๒.๕๙ และ ๒๓.๑๐ \pm ๓.๔๑ โดยน้ำหนัก ตามลำดับ ซึ่งการกำหนดปริมาณความชื้นในสมุนไพรมีความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพและอายุการเก็บรักษา เนื่องจากน้ำจะทำให้เกิดปฏิกิริยากับเอนไซม์ในพืชหรือเกิดการเน่าเสียได้ง่ายจากเชื้อราและจุลินทรีย์ ในการหาปริมาณความชื้นของวัตถุดิบนี้ ใช้วิธีหาค่าน้ำหนักที่สูญเสียน้ำเมื่ออบให้แห้งด้วยตู้อบร้อน เพราะไม่มีสารประกอบระเหยง่าย สำหรับการหาปริมาณแฉะรวม และค่าที่ไม่ละลายในกรด ใช้สำหรับตรวจสอบสิ่งแปลกปลอมที่ปนเปื้อนจากดินหรือทราย. นอกจากนี้การหาปริมาณสารสกัดด้วยตัวทำละลายเป็นการหาปริมาณสำคัญในสมุนไพร โดยการสกัดด้วยน้ำและเอทานอลสำหรับสมุนไพรชนิดนี้ เนื่องจากยังไม่มีวิธีวิเคราะห์หาปริมาณสารสำคัญที่เหมาะสม. ผลจากการศึกษาวิจัยนี้ ทำให้ทราบคุณภาพทางเคมีเบื้องต้นของสมุนไพรแพรวเชียงไฮ้เพื่อใช้ควบคุมคุณภาพของสมุนไพร และเป็นแนวทางในการจัดทำข้อกำหนดทางเคมีของวัตถุดิบ. ส่วนการวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณสารสำคัญที่มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา นั้น คณะผู้วิจัยจะดำเนินการศึกษาต่อไป.

การควบคุมคุณภาพทางเคมีของแพรวเชียงไฮ้ส่วนเหนือดินมีประโยชน์ต่อการเตรียมสารสกัดตลอดจนผลิตภัณฑ์สุขภาพให้มีคุณภาพดีและมีความสม่ำเสมอ เพื่อให้ผู้บริโภคมีความมั่นใจในการใช้สมุนไพรชนิดนี้ อีกทั้งสมุนไพรแพรวเชียงไฮ้เป็นสมุนไพรอีกชนิดหนึ่งที่มีศักยภาพในการนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์สุขภาพ เนื่องจากสารสกัดด้วยน้ำของแพรวเชียงไฮ้มีฤทธิ์กระตุ้นภูมิคุ้มกัน^๙. ดังนั้น การควบคุมคุณภาพทางเคมีของส่วนเหนือดินแห้งแพรวเชียงไฮ้ เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดทางเคมีจึงเป็นขั้นตอนเบื้องต้นในการพัฒนาผลิตภัณฑ์สุขภาพ. นอกจากนี้ ต้องมีการควบคุมคุณภาพของสารสกัดระหว่างกระบวนการผลิต และผลิตภัณฑ์สุดท้ายเพื่อให้การควบคุมคุณภาพเป็นไปอย่างครบวงจรและได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพดี.

สรุปผลการทดลอง

จากผลการศึกษาเอกลักษณ์ทางเคมีด้วยปฏิกิริยาการเกิดสี และวิธีรังเคลซฟีวบาง พบว่าส่วนเหนือดินแห้งแพรวเชียงไฮ้มีสารเคมีประเภทเทอร์พีน และฟลโวนอยด์ สำหรับเกณฑ์ที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพทางเคมีทั่วไปของสมุนไพรชนิดนี้

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

กิตติกรรมประกาศ

ศาสตราจารย์ ดร.อภิชาติ สุขสำราญ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ได้ให้ความอนุเคราะห์พิสูจน์สูตรโครงสร้างของสารสำคัญ. นางสาวรัชนาพร โชคชัยศิริ, นายพงษ์ศักดิ์ อินนอก, นายอานนท์ จินดาตวง นักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง ได้ให้ความอนุเคราะห์ run NMR. นักวิทยาศาสตร์ทุกท่านในศูนย์ตรวจสอบและรับรองคุณภาพสมุนไพร สถาบันวิจัยสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้ให้การสนับสนุนเป็นอย่างดี.

เอกสารอ้างอิง

๑. เต็ม สมิตินันท์. สอนพฤกษศาสตร์ป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย. ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม. กรุงเทพฯ: บริษัทประชาชน จำกัด; ๒๕๔๔. หน้า ๔๙๒.
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. Wachiratham 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. บุษาวรรณ ศิริวรรณะ, วิณา ตรีแสงศรี, บงกช บริบูรณ์ตระกูล, สมจิตร เนียมสกุล, ปราวณี ขวลิตรำรง. In vitro effects of Thai medicinal plants on human lymphocyte activity. Songklanakarin J Sci Technol 2007; (suppl.1): 17-28.
๖. ปราวณี ขวลิตรำรง, ทรงพล ชีวะพัฒน์, เอมมนัส อัดติวิชญ์, จารีย์ บันลิตธิ์, ทรงพล ผดุงพัฒน์, บรรจง ชาวไร่, เหวดี บุตรภรณ์. 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 Portulacal in *Portulaca grandiflora* Hook. Chem Pharm Bull 1985;33:2171-4.
๘. Ohsaki A, Shibatab K, Kubotac 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 กฤษณพันธ์. พฤษเคมีเบื้องต้น. ใน: วีณา จิระจรรย์ยากุล, บรรณาธิการ. ยาและผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ พิมพ์ครั้งที่ ๑ กรุงเทพฯ: ภาควิชาเภสัชวินิจชัย 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 Niumsukul*, 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