

ยาหอม..มรดกทางภูมิปัญญา ที่ได้รับการพิสูจน์ทางวิทยาศาสตร์

รองศาสตราจารย์ ดร.ภญ. นพมาศ สุนทรเจริญนนท์
ภาควิชาเภสัชวินิจฉัย คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

คำนำ

ปัจจุบันคนไทยรุ่นใหม่อาจจะไม่รู้จัก หรือคุ้นเคยกับยาหอม ทั้งๆที่ยาหอมมีประวัติการใช้คู่กับคนไทยมานานมากกว่า 100 ปี ตั้งแต่สมัยรัชกาลที่ 3 แล้วยาหอมคืออะไร ชื่อของตำรับยาก็บ่งบอกว่าตำรับยานี้ต้องมีกลิ่นหอม นั่นคือส่วนประกอบของตัวยาจะต้องเป็นสมุนไพรที่มีกลิ่นหอม ใช้แก้ลมวิงเวียน แก้อาการท้อง เป็นลมในท้อง ในคัมภีร์แพทย์แผนไทยได้บันทึกถึงตำรับยาหอมซึ่งมีมากกว่า 300 ตำรับ ใช้รักษาโรคต่างๆ แพทย์ไทยสมัยโบราณจะมียาหอมพกติดตัวไว้ในล่วมยาสำหรับรักษาโรคยามฉุกเฉิน แล้วค่อยจ่ายยาตามมาภายหลัง ถือได้ว่ายาหอมเป็นตำรับยาสำคัญที่เดียวในการแพทย์แผนไทย และยาหอมคือ มรดกทางภูมิปัญญาที่อยู่คู่ประเทศไทยมานาน

กระทรวงสาธารณสุขได้มีประกาศบัญญัติยาแผนโบราณสามัญประจำบ้าน เมื่อปี พ.ศ. 2542 ด้วยจุดมุ่งหมายที่ให้ประชาชนได้มียาสมุนไพรที่ดี ปลอดภัยไว้ใช้ในบ้าน โดยยาประเภทนี้สามารถวางขายในที่ใดก็ได้ ไม่ต้องเป็นสถานที่ที่ได้รับอนุญาตขายยา หรือสถานการแพทย์ ด้วยต้องการให้มีการกระจายยาอย่างทั่วถึง ประชาชนเข้าถึงยาสมุนไพรได้ ในประกาศนั้นมียาตำรับแผนโบราณ 27 ตำรับ ซึ่งเป็นที่ยอมรับว่ามีประสิทธิภาพดี และใช้กันมายาวนาน

งานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ของยาหอม

ถึงแม้ว่ายาหอมมีคู่ประเทศไทยมานานนับร้อยปี แต่ยาหอมก็ไม่มียานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ในการพิสูจน์สรรพคุณหรือความเป็นพิษ จนกระทั่งในปี 2547 สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติได้สนับสนุนทุนวิจัยให้นักวิทยาศาสตร์หลายสถาบันร่วมกันศึกษาวิจัยพิสูจน์สรรพคุณของยาหอมอย่างเป็นระบบ ซึ่งงานวิจัยได้ทำการศึกษายาหอม 2 ตำรับ คือ ยาหอมนวโกฐ และยาหอมอินทจักร์

ตำรับยาหอมนวโกฐและยาหอมอินทจักร์ เป็นตำรับยาในยาสามัญประจำบ้านแผนโบราณ และบัญชียาจากสมุนไพร พ.ศ. 2554 กลุ่มบัญชียาจากสมุนไพรที่มีการใช้ตามองค์ความรู้ดั้งเดิม โดยเป็นยารักษาอาการทางระบบไหลเวียนโลหิต (แก้ลม)

ตำรับยาหอมนวโกฐ ประกอบด้วยเครื่องยา 55 ชนิด เป็นพืชวัตถุ 54 ชนิด ธาตุวัตถุ 1 ชนิด

รูปแบบยา ยาผง ยาเม็ด (200 มิลลิกรัม/เม็ด)

ข้อบ่งใช้ แก้ลมวิงเวียน คลื่นเหียน อาเจียน (ลมจุกแน่นในอก) ในผู้สูงอายุ แก้ลมปลายไข้ (หลังจากฟื้นไข้แล้วยังมีอาการเช่น คลื่นเหียน วิงเวียน เบื่ออาหาร ท้องอืด อ่อนเพลีย)

ขนาดและวิธีใช้

ชนิดผง ครั้งละ 1-2 ช้อนชา ละลายน้ำกระสาย 2-4 ช้อนโต๊ะ ทุก 3 ชั่วโมง เมื่อมีอาการ วันละไม่เกิน 3 ครั้ง

ชนิดเม็ด ครั้งละ 5-10 เม็ด ละลายน้ำกระสาย 2-4 ช้อนโต๊ะ ทุก 3 ชั่วโมง เมื่อมีอาการ วันละไม่เกิน 3 ครั้ง

ข้อควรระวัง ระมัดระวังการใช้ยาในผู้ป่วยที่แพ้ละอองเกสรดอกไม้ และการใช้ในหญิงมีครรภ์ ไม่ควรใช้ติดต่อกันเกิน 5 วัน

ตำรับยาหอมอินทจักร์ ประกอบเครื่องยา 49 ชนิด เป็นพืชวัตถุ 44 ชนิด สัตว์วัตถุ 4 ชนิด ธาตุวัตถุ 1 ชนิด

รูปแบบยา ยาผง ยาเม็ด (200 มิลลิกรัม/เม็ด)

ข้อบ่งใช้ แก้ลมบาดทะจิต แก้กสันเหียนอาเจียน แก้ลมจุกเสียด

ขนาดและวิธีใช้

ชนิดผง ครั้งละ 1/2-1 ช้อนชา ละลายน้ำกระสาย 2-4 ช้อนโต๊ะ ทุก 3 ชั่วโมง เมื่อมีอาการ วันละไม่เกิน 3 ครั้ง

ชนิดเม็ด ครั้งละ 5-10 เม็ด ละลายน้ำกระสาย 2-4 ช้อนโต๊ะ ทุก 3 ชั่วโมง เมื่อมีอาการ วันละไม่เกิน 3 ครั้ง

ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ของเครื่องยา

ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ของเครื่องยาที่เป็นส่วนประกอบในตำรับยาหอมทั้งสองตำรับ พบว่าเครื่องยาเหล่านี้มีฤทธิ์ต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบทางเดินอาหาร และระบบประสาทส่วนกลาง

เครื่องยาที่มีผลต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด

- ฤทธิ์ลดความดันโลหิต ได้แก่ กระเทียม กฤษณา ชะเอมเทศ เปราะหอม ย่านาง เกสรบัวหลวง ผาง หญ้าฝรั่ง อบเชยเทศ ขอนดอก เทียนขาวเปลือก เทียนดำ เทียนแดง เทียนขาวพาดิน
- ฤทธิ์เพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจ ได้แก่ บอระเพ็ด ผาง เทียนแดง ขิง
- ฤทธิ์ลดอัตราการเต้นของหัวใจ ได้แก่ ชะเอมเทศ เทียนดำ
- ฤทธิ์ที่มีผลทำให้หัวใจที่เต้นผิดปกติ มีการเต้นได้ปกติ ได้แก่ เกสรบัวหลวง โกฐสอ ผักชีล้อมหรือทำให้ระบบการไหลเวียนโลหิตดีขึ้น ได้แก่ หัวหมู

เครื่องยาที่มีผลต่อระบบทางเดินอาหาร

- ฤทธิ์ลดการบีบตัวของกระเพาะและลำไส้ ได้แก่ กระเทียม ข่าพลู ลูกผักชี อบเชยเทศ โกฐเชียง โกฐกระดูก โกฐหัวบัว กานพลู เทียนแดง ขิง ลูกจันทน์
- ฤทธิ์ลดการหลั่งน้ำย่อย และกรด ได้แก่ โกฐกระดูก ชะเอมเทศ และ ลูกจันทน์
- ฤทธิ์เพิ่มการหลั่งเมือกในกระเพาะอาหาร ได้แก่ ชะเอมเทศ เปราะหอม
- ฤทธิ์ต้านการเกิดแผลในกระเพาะอาหาร ได้แก่ โกฐกระดูก ชะเอมเทศ เปราะหอม ดีปลี ผาง อบเชยเทศ โกฐจุฬาลัมพา โกฐเชียง ขอนดอก เทียนขาวเปลือก เทียนดำ เทียนดำตักแตง เทียนสัตตบุศย์
- ฤทธิ์ต้านการอาเจียน ได้แก่ หัวหมู กานพลู ขิง

เครื่องยาที่มีฤทธิ์ต่อประสาทส่วนกลาง

- ฤทธิ์เสริมระยะเวลาหลับของยา pentobarbitone ยาวนานขึ้น ได้แก่ ดอกบุนนาค
- ฤทธิ์คลายความกังวล ทำให้สงบ ได้แก่ ลูกผักชี โกฐเชียง จันทน์เทศ กานพลู โกฐสอ หญ้าฝรั่น ลูกจันทน์ พิกุล
- ฤทธิ์ทำให้เลือดไหลเวียนไปเลี้ยงสมองดีขึ้น ได้แก่ หญ้าฝรั่น

ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ของสารสกัดตำรับยาหอม

1. ผลต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด

สารสกัดตำรับยาหอมนวกอฐมีฤทธิ์เพิ่มความดันช่วงหัวใจบีบ (systolic) ได้มากและนานกว่าตำรับยาหอมอินทจักร์ สารสกัดทั้งสองตำรับมีผลต่อความดันช่วงหัวใจคลาย (diastolic) ได้ใกล้เคียงกัน และมีผลลดอัตราการเต้นของหัวใจเล็กน้อยในช่วงเวลา 45-90 นาที สารสกัดตำรับยาหอมทั้งสองมีฤทธิ์เพิ่มอัตราการไหลเวียนเลือดที่สมองหนู โดยเป็นผลมาจากการขยายตัวของหลอดเลือดแดงขนาดเล็กของสมอง จึงมีผลทำให้เลือดไปเลี้ยงสมองได้ดีขึ้น ช่วยแก้อาการวิงเวียนศีรษะ และภาวะเป็นลมหมดสติ

การศึกษาฤทธิ์ต่อการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิตของสารสกัดตำรับยาหอมนวกอฐ และอินทจักร์ ในขนาด 1, 2, 4 กรัมผงสารสกัด/กิโลกรัม เปรียบเทียบกับสาร phenylephrine 0.2 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (สารมาตรฐานที่มีผลเพิ่มความดันโลหิต), 5% tween 20 และ สารช่วยระเหยแห้ง (เฉพาะตำรับยาหอมอินทจักร์ ในขนาดที่เป็นส่วนประกอบของการเตรียมสารสกัด 4 กรัมผงยา/กิโลกรัม) ต่อความดันช่วงหัวใจบีบ และความดันช่วงหัวใจคลาย และอัตราการเต้นหัวใจในหนูขาวที่ไม่ได้อยู่ภายใต้ยาสลบ ก่อนและทุก 15 นาทีหลังป้อน เป็นเวลา 90 นาที ผลการศึกษาพบว่าสารสกัดตำรับยาหอมทั้งสองตำรับมีผลเพิ่มความดันเลือด โดยเฉพาะในขนาด 4 กรัมผงสารสกัด/กิโลกรัม สารสกัดตำรับยาหอมนวกอฐมีผลเพิ่มความดัน ช่วงหัวใจบีบได้มากและนานกว่าตำรับยาหอมอินทจักร์ สารสกัดทั้งสองตำรับมีผลต่อความดันช่วงหัวใจคลายได้ใกล้เคียงกัน และมีผลลดอัตราการเต้นของหัวใจเล็กน้อยในช่วงเวลา 45-90 นาที

การศึกษาอัตราการไหลเวียนเลือดในสมอง เป็นการทดสอบผลของสารสกัดตำรับยาหอมทั้งสองตำรับ ในขนาด 2, 4 กรัมผงสารสกัด/กิโลกรัม เปรียบเทียบกับตัวทำละลาย 5% tween 20 ต่ออัตราการไหลเวียนเลือดของหลอดเลือดที่ผิวสมองในหนูขาว ภายใต้ยาสลบ ที่เวลา 5, 15, 30, 45, 60, 90 และ 120 นาที และศึกษาผลการหดและคลายตัวของหลอดเลือดผิวที่สมอง หลังจากหยดสารที่ทำให้หลอดเลือดหดตัว (norepinephrine) ของสารสกัดขนาด 4 กรัมผงสารสกัด/กิโลกรัม ผลการศึกษาพบว่า สารสกัดตำรับยาหอมทั้งสองตำรับมีฤทธิ์เพิ่มอัตราการไหลเวียนเลือดที่สมองหนูขาว ทั้งในขนาด 2, 4 กรัมผงสารสกัด/กิโลกรัม โดยขนาด 4 กรัมผงสารสกัด/กิโลกรัม จะให้ผลการเปลี่ยนแปลงที่สูงกว่า และพบว่าสารสกัดทั้งสองตำรับมีผลเพิ่มความดันเลือดแดงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การเพิ่มขึ้นของความดันเลือดไม่เกิน 15% และพบว่า การเพิ่มขึ้นของอัตราการไหลเวียนเลือดที่สมองและความดันเลือดแดงไม่มี

ความสัมพันธ์กัน กล่าวคือ สารสกัดยาหอมนวโกฐ จะมีความดันเลือดเริ่มเพิ่มขึ้นที่ 5 นาที และเพิ่มขึ้นสูงสุดที่ 45 นาที ส่วนสารสกัดยาหอมอินทจักร์จะเริ่มที่ 15 นาที เพิ่มสูงสุดที่ 90 นาที ในขณะที่อัตราการไหลเวียนเลือดที่สมองจะเริ่มเพิ่มขึ้นที่ 5 นาที และเพิ่มสูงสุดที่ 30 นาที หลังจากได้รับยาหอมทั้งสองตำรับ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าอัตราการไหลเวียนเลือดที่สมองหลังได้รับยาหอมมิได้เป็นผลมาจากการเพิ่มขึ้นของความดันเลือดแดง แต่เกิดจากผลโดยตรงต่อขนาดหลอดเลือดแดงเล็กที่ผิวสมอง ทำให้มีขนาดใหญ่ขึ้น โดยสารสกัดยาหอมนวโกฐจะเพิ่มขนาดได้ 50% ผลการศึกษาสรุปได้ว่ายาหอมสามารถเพิ่มอัตราการไหลเวียนเลือดที่สมองโดยเป็นผลมาจากการขยายตัวของหลอดเลือดแดงขนาดเล็กของสมอง ซึ่งเป็นฤทธิ์เด่นในการนำยาหอมไปใช้ในภาวะของคนไข้เป็นลมหมดสติ ซึ่งเกิดจากภาวะที่สมองมีเลือดไปเลี้ยงลดลงชั่วคราว

2. ฤทธิ์ต่อระบบทางเดินอาหาร

สารสกัดตำรับยาหอมนวโกฐ มีฤทธิ์ยับยั้งการหลั่งของกรด และมีฤทธิ์ยับยั้งการหดตัวของลำไส้เล็กได้มากกว่าสารสกัดตำรับยาหอมอินทจักร์ ซึ่งจะช่วยลดอาการปวดเกร็งของลำไส้ได้

การศึกษาฤทธิ์ต่อระบบทางเดินอาหารของสารสกัดตำรับยาหอมทั้งสอง ในขนาด 1.25-10 มิลลิกรัม/มิลลิลิตรของสารสกัด เปรียบเทียบ ตัวทำละลาย 5% tween 20 และสารช่วยระเหยแห้ง โดยศึกษาผลต่อการหลั่งกรดของกระเพาะอาหารหนูถีบจักรที่แยกจากตัว โดยกระตุ้นให้กรดหลั่งด้วยฮีสตามีน ขนาด 5 ไมโครโมล ทำการเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์หาปริมาณกรดโดยการไตเตรทกับ 0.002 N NaOH จนถึงจุดสิ้นสุดที่ pH 5.0 เก็บตัวอย่างทุก 10 นาที เป็นเวลา 2 ชั่วโมง 20 นาที ผลการศึกษาพบว่า สารสกัดตำรับยาหอมนวโกฐขนาด 2.5 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร มีฤทธิ์ยับยั้งการหลั่งของกรด ส่วนสารสกัดตำรับยาหอมอินทจักร์ไม่สามารถประเมินผลได้เนื่องจากการรบกวนผลของสารช่วยระเหยแห้ง

การศึกษาฤทธิ์ต่อการหดตัวของลำไส้เล็กของหนูตะเภา โดยทดสอบฤทธิ์ของสารละลายสารสกัดตำรับยาหอม ขนาด 0.02, 0.04, 0.06, 0.08 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ตัวทำละลาย (5% Tween 20), สารช่วยระเหยแห้ง โดยเปรียบเทียบกับสาร atropine ขนาด 4 นาโนโมล ให้สารสกัดที่ต้องการทดสอบ 5 นาที ก่อนการกระตุ้นด้วย acetylcholine ผลการศึกษาพบว่า สารสกัดตำรับยาหอมนวโกฐขนาด 0.2 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร มีฤทธิ์ยับยั้งการหดตัวของลำไส้เล็ก (19.77%) ได้มากกว่าสารสกัดตำรับยาหอมอินทจักร์ (11.77%)

3. ฤทธิ์ต่อระบบประสาทส่วนกลาง

สารสกัดตำรับยาหอมนวโกฐมีผลต่อระบบประสาทส่วนกลางมากกว่าสารสกัดตำรับยาหอมอินทจักร์

สารสกัดตำรับยาหอมนวโกฐและอินทจักร์มีฤทธิ์ทำให้ระยะเวลาการออกฤทธิ์ของยานอนหลับ pentobarbital ยาวนานขึ้น ซึ่งสารสกัดตำรับยาหอมนวโกฐขนาด 100, 300, 1,000 และ 3,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม มีฤทธิ์ต่อระบบประสาทส่วนกลาง โดยมีฤทธิ์กดการเคลื่อนไหวของสัตว์ทดลอง ในการทดสอบโดยวิธี Locomoter activity test ส่วนสารสกัดตำรับยาหอมอินทจักร์ไม่มีฤทธิ์ดังกล่าว แสดงว่าสารสกัดตำรับยาหอมนวโกฐมีผลต่อระบบประสาทส่วนกลางมากกว่าสารสกัดตำรับยาหอมอินทจักร์

4. การศึกษาความเป็นพิษ

การศึกษาความเป็นพิษเบื้องต้นของสารสกัดตำรับยาหอม ต่อหนูถีบจักรและหนูขาวทั้งสองเพศ และทดสอบผลต่อค่าเคมีของเลือดและเนื้อเยื่อ โดยป้อนสารสกัดขนาด 1, 2.5 และ 5 กรัม/กิโลกรัม ครั้งเดียว สังเกตพฤติกรรมของสัตว์ทดลองตลอด 7 วัน เก็บเลือด และอวัยวะภายในเพื่อตรวจพยาธิสภาพของเนื้อเยื่อ ผลการศึกษาพบว่า สารสกัดตำรับยาหอมทั้งสองตำรับไม่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโต และค่าเคมีของเลือด การทำงานของระบบตับและไต แต่พบว่าสารสกัดยาหอมมีแนวโน้มที่จะมีพิษต่อตับและไตในหนูขาวเพศเมีย เนื่องจากการศึกษานี้เป็นการศึกษาขั้นเบื้องต้น ฉะนั้นจะต้องทำการศึกษาในรายละเอียดเพิ่มเติม

สรุป

จะเห็นได้ว่า ยาหอม มรดกทางภูมิปัญญาของประเทศไทย ที่มีการใช้กันอย่างยาวนานตั้งแต่ในอดีตสมัยรัชกาลที่ 3 จนถึงปัจจุบัน ได้มีงานวิจัยอย่างเป็นวิทยาศาสตร์เพื่อพิสูจน์สรรพคุณตามภูมิปัญญา ซึ่งพบว่า ยาหอมมีผลต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบทางเดินอาหาร และระบบประสาทส่วนกลาง ที่สามารถใช้บำบัดอาการเป็นลมวิงเวียน คลื่นเหียน อาเจียน ท้องอืด แก้มจุกเสียด และงานวิจัยนี้ถือได้ว่าเป็นงานวิจัยชิ้นแรกที่ได้พิสูจน์ผลของยาหอมอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ ซึ่งข้อมูลนี้สามารถที่จะนำไปศึกษาต่อยอดในคนต่อไป เพื่อสร้างความมั่นใจในการใช้ยาหอม และเป็นการสืบสานภูมิปัญญาของประเทศชาติสืบต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. นพมาศ สุนทรเจริญนนท์ นางลักษณ์ เรื่องพิเศษ บังอร เกียรติธนากร. การวิจัยและพัฒนาสารสกัดมาตรฐานของตำรับยาแผนโบราณและสมุนไพรไทย. เอกสารประกอบการประชุมการเผยแพร่ผลงานวิจัยด้านการพัฒนาสมุนไพรเพื่ออุตสาหกรรม จัดโดย ภารกิจโครงการและประสานงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ วันที่ 28-29 กันยายน 2549 ณ โรงแรมมิราเคิลแกรนด์คอนเวนชั่น กรุงเทพมหานคร. หน้า 102-106.
2. นพมาศ สุนทรเจริญนนท์ สี่หทัย ธนาภรณ์ นางลักษณ์ เรื่องพิเศษ บังอร เกียรติธนากร. การวิจัยและพัฒนาสารสกัดมาตรฐานของตำรับยาแก้ไข้. เอกสารประกอบการประชุมการเผยแพร่ผลงานวิจัยด้านการพัฒนาสมุนไพรเพื่ออุตสาหกรรม จัดโดย ภารกิจโครงการและประสานงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ วันที่ 28-29 กันยายน 2549 ณ โรงแรมมิราเคิลแกรนด์คอนเวนชั่น กรุงเทพมหานคร. หน้า 306-13.
3. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่องยาสามัญประจำบ้านแผนโบราณ 2556 ประกาศ ณ วันที่ 16 มกราคม พ.ศ. 2556. คัดจากราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 130 ตอนพิเศษ 21 ง วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2556.

4. ประกาศคณะกรรมการพัฒนาระบบยาแห่งชาติ เรื่อง บัญชียาหลักแห่งชาติ พ.ศ. 2555 ประกาศ ณ วันที่ 29 มีนาคม พ.ศ. 2555 คัดจากราชกิจจานุเบกษา เล่ม 129 ตอนพิเศษ 85 ง วันที่ 25 พฤษภาคม 2555.
5. มยุรี ตันตีสิริระ บุญยงค์ ตันตีสิริระ เพ็ญพิมล ผลทรัพย์ จิตติมา ศรีสมบูรณ์. โครงการการศึกษาฤทธิ์ต่อระบบประสาทส่วนกลางของสมุนไพรร. เอกสารประกอบการประชุมการเผยแพร่ผลงานวิจัยด้านการพัฒนาสมุนไพรรเพื่ออุตสาหกรรม จัดโดย ภารกิจโครงการและประสานงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ วันที่ 28-29 กันยายน 2549 ณ โรงแรมมิราเคิลแกรนด์คอนเวนชั่น กรุงเทพมหานคร. หน้า 87-91.
6. รุ่งระวี เต็มศิริฤกษ์กุล. จะเลือกใช้ยาหอม อย่างไรจึงจะดี. บทความเผยแพร่ความรู้สู่ประชาชน. คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
7. สุวรรณ ชีระวรพันธ์ วิสुตา สุวิทย์วัฒน์. การศึกษาฤทธิ์ของยาหอมต่อการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิต ระบบทางเดินอาหาร และความเป็นพิษ. เอกสารประกอบการประชุมการเผยแพร่ผลงานวิจัยด้านการพัฒนาสมุนไพรรเพื่ออุตสาหกรรม จัดโดย ภารกิจโครงการและประสานงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ วันที่ 28-29 กันยายน 2549 ณ โรงแรมมิราเคิลแกรนด์คอนเวนชั่น กรุงเทพมหานคร. หน้า 107-111.
8. อัมพร จาริยะพงศ์สกุล สุทธิลักษณ์ ปทุมราช. การศึกษาผลของยาหอมและสารสกัดสมุนไพรรต่ออัตราการไหลเวียนเลือดในสมอง. เอกสารประกอบการประชุมการเผยแพร่ผลงานวิจัยด้านการพัฒนาสมุนไพรรเพื่ออุตสาหกรรม จัดโดย ภารกิจโครงการและประสานงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ วันที่ 28-29 กันยายน 2549 ณ โรงแรมมิราเคิลแกรนด์คอนเวนชั่น กรุงเทพมหานคร. หน้า 112-116.
9. Blumenkrantz N, Asboe-Hansen G. New method for quantitative determination of uronic acid. *Anal Biochem* 1973;54:484-9.
10. Department of Medical Sciences. Thai Herbal Pharmacopoeia. Vol. 1. Bangkok: Prachachon Co., 1995.
11. Dubois M, Gilles KA, Hamilton JK, Rebers PA, Smith F. Colorimetric method for determination of sugars and related substances. *Anal Chem* 1956;28:350-6.
12. Farnsworth NR. Biological and phytochemical screening of plants. *J Pharm Sci* 1966;55(3):225-65.