สัญญาเลขที่ ... 20/ 2551

รหัสโครงการวิจัย... 51107030020

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือดของยาไทยตำรับรักษาโรคเบาหวาน

Hypoglycemic Effect of A Thai herbal formulation used to treat diabetes mellitus

โดย

นาย ไชยยง รุจจนเวท

นางสาว ชูศรี เลิศผดุงชัย

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

ประจำปี พ.ศ.2551

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวงที่ได้สนับสนุนเงินทุนอุดหนุนการวิจัย จนทำให้งานสำเร็จได้ด้วยดี และขอขอบคุณ คุณ ณัฐสินีย์ บุญธรรม ที่ได้ช่วยดูแลสัตว์ทดลองที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้

.....

(.....นาย ไชยยง รุจจนเวท.....)

หัวหน้าโครงการวิจัย

ตุลาคม พ.ศ. 2552

บทสรุปผู้บริหาร(Executive Summary)

เบาหวานเป็นโรคที่เกิดจากความบกพร่องในการทำหน้าที่ลดระดับน้ำตาลในเลือดของฮอร์โมน insulin ทำให้มีระดับน้ำตาลในเลือดสูงจนสามารถขับออกทางปัสสาวะ ระดับน้ำตาลในเลือดที่สูงนี้ ก่อให้เกิดผลร้ายต่อร่างกายอีกมากมายโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความเสื่อมของระบบหลอดเลือดและประสาท นำมาซึ่งความพิการ การสูญเสียชีวิต และบั่นทอนคุณภาพชีวิตและเศรษฐกิจ โดยปกติ การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ที่เป็นเบาหวาน จะใช้การจำกัดปริมาณสารอาหารที่ให้พลังงาน การออกกำลังกาย และการใช้ยา ในประเทศไทย นอกจากยาแผนปัจจุบันแล้ว ยังมีการใช้ยาที่ปรุงขึ้นจากพืชสมุนไพรพื้นบ้านอีกด้วย ยาจากพืชสมุนไพรเหล่านี้มีทั้งที่มาจากพืชสมุนไพรเดี่ยวและมาจากพืชสมุนไพรหลายชนิดรวมกัน

โครงการวิจัยนี้ ได้ทำการศึกษาฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือดของยาไทยตำรับรักษาโรคเบาหวานตำรับหนึ่ง ซึ่งใช้ในโรงเรียนอายุรแพทย์ ยาตำรับนี้ประกอบด้วยพืชสมุนไพร 26 ชนิด ในจำนวนนี้มีเพียง 5 ชนิดที่มีรายงานวิจัยถึงฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือด ได้สกัดยาตำรับนี้ด้วยแอลกอฮอล์ ป้อนสารสกัดตำรับยาแก่หนูขาวที่ถูกทำให้เป็นเบาหวาน และให้แก่หนูขาวทั้งปกติและที่เป็นเบาหวานซึ่งได้รับการป้อนกลูโคสในขนาดสูง วัดระดับน้ำตาลในเลือดของหนูในเวลาต่างๆ ผลการศึกษาพบว่า สารสกัดยาตำรับนี้ สามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดในภาวะเบาหวานระดับปานกลางได้ แต่กลับไม่ได้ผลในภาวะเบาหวานระดับรุนแรง ซึ่ง มี insulin อยู่น้อยมาก ดังนั้นจึงเป็นไปได้ว่า กลไกการออกฤทธิ์ของสารสกัดนี้ต้องพึ่งพา insulin เป็นตัวช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือด

ผู้วิจัยมีความเห็นว่า การที่มีรายงานการศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาอื่นๆของพืชสมุนไพรที่เป็นส่วนประกอบในตำรับยานี้ไม่มากนัก ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาอื่นๆของตำรับยานี้ทั้งในสัตว์ทดลองและในผู้ป่วยต่อไป

ผลการวิจัยนี้ได้นำเสนอในการประชุมวิชาการประจำปีการแพทย์แผนไทย การแพทย์พื้นบ้าน และการแพทย์ทางเลือกแห่งชาติ ครั้งที่ 6 ที่ศูนย์ประชุม อิมแพ็ค อารีนา เมืองทองธานี กรุงเทพฯ เมื่อวันที่ 2-4 กันยายน พ.ศ. 2552

บทคัดย่อ

เบาหวานเป็นโรคที่เกิดจากความเสื่อมของร่างกายและก่อให้เกิดความสูญเสียอย่างมากทั้งด้านสุขภาพและเศรษฐกิจ การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดในผู้ป่วยเบาหวานสามารถทำได้โดยการจำกัดปริมาณแคลอรี่ในอาหาร การออกกำลังกาย และโดยการใช้ยา มีพืชสมุนไพรจำนวนมากที่ได้รับการกล่าวอ้างว่ามีสรรพคุณรักษาเบาหวานได้ และยังมักพบสมุนพรเหล่านี้รวมกันเป็นตำรับยาสำหรับรักษาเบาหวาน แม้ว่าพืชสมุนไพรบางตัวได้รับการพิสูจน์ฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์แล้ว แต่ผลรวมของทั้งตำรับยายังไม่เคยมีการศึกษามาก่อนเลย การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ประเมินฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือดของตำรับยาไทยรักษาโรคเบาหวานตำรับหนึ่งในหนูขาวซึ่งทำให้เป็นเบาหวานโดยการฉีดสาร streptozotocin ตำรับยานี้ประกอบด้วยพืชสมุนไพร 26 ชนิด สกัดตำรับยานี้ด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ นำสารสกัดขนาด 100 และ 200 มก./ดล. ป้อนให้หนูขาวที่เป็นเบาหวานระดับปานกลาง 2 กลุ่มวันละครั้ง เป็นเวลา 7 วัน และอีกกลุ่มหนึ่ง ป้อน tolbutamide ซึ่งเป็นยาลดระดับน้ำตาลในเลือด ขนาด 200 200 มก./ดล. วันละครั้ง เป็นเวลา 7 วัน เช่นกัน วัดระดับน้ำตาลในเลือดก่อนและหลังการทดลอง เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับสารสกัดหรือยา ต่อมาทำการศึกษาผลของสารสกัดต่อความทนกลูโคส โดยป้อนสารสกัดในขนาด 100 และ 200 มก./ดล. และ tolbutamide ขนาด 200 มก./ดล. แก่หนูที่ได้รับการป้อนกลูโคสในขนาดสูง วัดระดับน้ำตาลในเลือดก่อนให้กลูโคส และ หลังให้กลูโคสแล้ว 30 60 และ 120 นาที เทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ให้ยาหรือสารสกัด ทำเช่นเดียวกันนี้ในหนูที่เป็นเบาหวานระดับรุนแรงและให้สารสกัดเพียง 200 มก./ดล. ขนาดเดียว ผลการทดลองพบว่า สารสกัดขนาด 100 และ 200 มก./ดล. และ tolbutamide ขนาด 200มก./ดล. สามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดของหนูที่เป็นเบาหวานระดับปานกลางได้อย่างมีนัยสำคัญ และยังสามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดในหนูที่ได้รับกลูโคสในขนาดสูงได้อย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน แต่ไม่สามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดของหนูที่เป็นเบาหวานในระดับรุนรง ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า การออกฤทธิ์ทั้งของสารสกัดและ tolbutamide ต้องอาศัย insulin เป็นตัวช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือด ข้อสังเกตประการหนึ่งคือ ในส่วนประกอบพืชสมุนไพรทั้ง 26 ชนิดของตำรับยานี้ มีสมุนไพรเพียง 5 ชนิดเท่านั้นที่มีรายงานฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือด ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาอื่นๆของตำรับยาทั้งในสัตว์ทดลองและในผู้ป่วยต่อไป กล่าวโดยสรุปยาไทยตำรับรักษาโรคเบาหวานที่นำมาศึกษานี้ สามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดในภาวะเบาหวานระดับปานกลางได้แต่ไม่ได้ผลในภาวะเบาหวานระดับรุนแรง

Abstract

Diabetes mellitus (DM) is a degenerative disease that causes a considerable loss in terms of health and economics. Control of blood sugar levels in diabetic patients can be done through caloric restriction, exercise and drugs. Many medicinal herbs are claimed to be anti-diabetic potential. Very often, these herbs are combined together as an anti-diabetic formulation. Even though some of them have been scientifically proved, the summative effect of the whole recipe has not been evaluated. The objective of this study was to evaluate the hypoglycemic effect of a Thai herbal drug formulation used to treat diabetes mellitus in experimental rats. The anti-diabetic ethanolic extract (ADE) was prepared from the herbal formulation which consists of 26 medicinal plants. The ADE at doses of 100 and 200 mg/kg and tolbutamide (a standard drug) at 200 mg/kg were given to streptozotocin-induced moderately diabetic rats once a day for 7 days. The blood glucose levels before and after the experiment were measured. The effect of ADE was then further evaluated in the glucose-tolerance test. The ADE at doses of 100 and 200 mg/kg and tolbutamide at 200 mg/kg were given to glucose-loaded rats. The blood glucose levels before, 30, 60 and 120 minutes after the glucose load were measured and compared to those of the control group. Another set of the experiment was done in the similar manner using severe diabetic rats and the dose of the ADE was 200 mg/kg only. It was found that, after 7 days of treatment, the blood glucose levels of the ADE-treated rats as well as of those treated by tolbutamide, at the said doses, were significantly less than that of the untreated diabetic group. In normal rats, after glucose load, the blood glucose dramatically increased and reached its peak within 60 minutes. The rise of blood glucose level was markedly decreased in tolbutamide treated group and this difference was statistically significant ($p<0.05$). ADE at doses of 100 and 200 mg/g showed a hypoglycemic effect in a dose-dependent manner and statistically significant at 60 minutes after the glucose load. However, the hypoglycemic of both tolbutamide and ADE (200 mg/kg) was not observed in severe diabetic rats. These findings suggest that the hypoglycemic of ADE was accomplished through the action of insulin as does tolbutamide. Of all the 26 herbal components of the formulation, only 5 plants were reported of their hypoglycemic effect. Therefore, other pharmacological effects of the formulation should be investigated. In conclusion, the Thai herbal formulation used to treat diabetes mellitus could lower the blood glucose levels in moderately diabetic rats and in glucose-loaded rats but not in severe diabetic rats.

สารบัญ

สารบัญตาราง

สารบัญภาพ

บทที่ 1. บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำวิจัย

การวิจัยเกี่ยวกับฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของพืชสมุนไพรในปัจจุบัน ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาฤทธิ์ของพืชสมุนไพรแต่ละชนิด โดยทำการสกัดเพื่อศึกษาสารออกฤทธิ์ทั้งด้านโครงสร้างทางเคมีและกลไกการออกฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา บ่อยครั้งที่พบว่า สารบริสุทธิ์ กลับแสดงฤทธิ์ได้น้อยกว่าสารสกัดหยาบของพืชสมุนไพรนั้นโดยรวม ทั้งนี้เป็นไปได้ว่า ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาที่ปรากฏเป็นผลมาจากการเสริมฤทธิ์กัน (Synergism) ของสารประกอบต่างๆในพืชชนิดนั้น ข้อเท็จจริงนี้เป็นที่ประจักษ์ได้จากการที่มีงานวิจัยพืชสมุนไพรจำนวนมาก แต่กลับค้นพบสารต้นแบบที่มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นยาได้น้อยมาก

กล่าวสำหรับการแพทย์พื้นบ้าน ทั้งฝ่ายตะวันตกและฝ่ายตะวันออก มักใช้การรักษาด้วยยาอันประกอบด้วยตัวยาหรือพืชสมุนไพรหลายชนิด ฤทธิ์ของยาแต่ละตำรับ จึงเป็นผลรวมของการเสริมฤทธิ์และหักล้างฤทธิ์ (หรือลดความเป็นพิษ) ของส่วนประกอบต่างๆ ในปัจจุบันมีการศึกษาวิจัยยาเป็นตำรับโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อบ่งชี้กลไกการออกฤทธิ์และผลข้างเคียง ซึ่งเป็นที่ยอมรับในทางสากลและสามารถรายงานในวารสารทางวิชาการระดับนานาชาติได้ ในประเทศไทยงานวิจัยลักษณะนี้นับว่าค่อนข้างใหม่ และทั้ง ๆ ที่เรามีตำรับยาจากภูมิปัญญาแพทย์แผนไทยจำนวนมาก แต่กลับมีผู้ทำวิจัยน้อยมาก และแทบไม่มีรายงานในวารสารวิชาการระดับนานาชาติเลย

โดยเหตุที่เล็งเห็นความสำคัญของการใช้ยาไทยตำรับต่างๆ คณะผู้วิจัยจึงเลือกที่จะศึกษาฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือดของตำรับยารักษาเบาหวาน ซึ่งเป็นหนึ่งในโรคที่เกิดจากความเสื่อมของร่างกาย (Degenerative disorders) ที่มักเกิดกับผู้สูงอายุ การวิจัยครั้งนี้ จะใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์มาตรฐานที่รัดกุมเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สามารถรายงานในการประชุมวิชาการหรือตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการได้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อประเมินฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือดของยาไทยตำรับรักษาโรคเบาหวาน
2. เพื่อส่งเสริม สนับสนุนการใช้พืชสมุนไพรตามภูมิปัญญาแพทย์แผนไทย
3. เพื่อเป็นต้นแบบงานวิจัยฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา ของยาไทยตำรับต่างๆ โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์อันเป็นที่ยอมรับทางสากล

1.3 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. องค์ความรู้เกี่ยวกับประสิทธิภาพและกลไกการออกฤทธิ์ของยาไทยตำรับรักษาโรคเบาหวาน ซึ่งสำนักวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง สามารถนำองค์ความรู้จากงานวิจัยนี้ไปใช้ในการเรียนการสอนหลักสูตรแพทย์แผนไทยประยุกต์ได้
2. รายงานการวิจัยที่สามารถนำเสนอในการประชุมวิชาการหรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการได้

1.4 คำถามหลักของงานวิจัย

ยาไทยตำรับรักษาโรคเบาหวานสามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดได้จริงหรือไม่ ถ้าจริง ลดได้มากน้อยเพียงใด ลดระดับน้ำตาลทั้งในคนปกติและในผู้ที่เป็นเบาหวานหรือไม่

1.5 ทฤษฎี สมมติฐาน หรือกรอบแนวคิดของโครงการวิจัย

การใช้ยาไทยตำรับรักษาโรคเบาหวานเพื่อช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวาน น่าจะเป็นเพียงแนวทางเสริมจากการควบคุมอาหารและออกกำลังกายเช่นเดียวกับการใช้ยาแผนปัจจุบัน ข้อได้เปรียบของยาไทยตำรับรักษาโรคเบาหวาน น่าจะเป็นฤทธิ์อันเป็นคุณอื่นๆของพืชสมุนไพรที่เป็นองค์ประกอบในตำรับยานี้

1.6 ขอบเขตการวิจัย

งานวิจัยนี้ ศึกษาฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือดของยาไทยตำรับรักษาโรคเบาหวาน 1 ตำรับ ที่ใช้ในโรงเรียนอายุรเวท และสถานพยาบาลโบราณเวชกรรมต่างๆ ในหนูขาวสายพันธุ์ Sprague-Dawley ซึ่งใช้เป็นสัตว์ทดลอง

1.7 ระยะเวลาในการดำเนินงาน (ระบุช่วงเวลาที่ดำเนินการวิจัยจริง)

12 เดือน นับแต่ 15 มกราคม พ.ศ. 2551 ถึง 14 มกราคม พ.ศ. 2552

1.8 นิยามศัพท์

ยาสมุนไพร

ยาที่ได้จากพฤกษชาติ สัตว์ หรือ แร่ ซึ่งไม่ได้ผสมปรุงหรือแปรสภาพ

ตำรับยา

สูตรซึ่งระบุส่วนประกอบสิ่งปรุงที่มียารวมอยู่ด้วยไม่ว่าสิ่งปรุงนั้นจะมีรูปลักษณะใด และให้ความหมายรวมถึงยาที่มีลักษณะเป็นวัตถุสำเร็จรูปทางเภสัชกรรมซึ่งพร้อมที่จะนำไปใช้แก่มนุษย์หรือสัตว์ได้

เบาหวาน

เป็นความผิดปกติของร่างกายที่มีการผลิตฮอร์โมนอินซูลินไม่เพียงพอ อันส่งผลทำให้ระดับน้ำตาลในกระแสเลือดสูงเกิน โรคนี้มีความรุนแรงสืบเนื่องมาจากการที่ร่างกายไม่สามารถใช้น้ำตาลได้อย่างเหมาะสม โดยปกตินำตาลจะเข้าสู่เซลล์ร่างกายเพื่อใช้เป็นพลังงานภายใต้การควบคุมของฮอร์โมนอินซูลิน ในผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานจะไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลที่เกิดขึ้นทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้น ในระยะยาวจะมีผลในการทำลายหลอดเลือด ถ้าหากไม่ได้รับการรักษาอย่างเหมาะสม อาจนำไปสู่สภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงได้

โรคเบาหวานที่พบบ่อยมี 2 ชนิด คือ

ชนิดที่ 1 ต้องพึ่งอินซูลิน มักพบในคนอายุน้อย เด็กและวัยรุ่น ในผู้ใหญ่พบได้บ้างต้องรักษาด้วยการฉีดอินซูลินทุกวัน ถ้าขาดยาอาจเกิดโรคแทรกซ้อนรุนแรงถึงตายได้ เกิดจากเซลล์สร้างอินซูลินในตับอ่อนถูกทำลายด้วยสาเหตุที่ยังไม่ทราบแน่นอน ทำให้สร้างอินซูลินได้น้อย หรือไม่ได้เลย

ชนิดที่ 2 ไม่ต้องพึ่งอินซูลิน เพราะตับอ่อนยังผลิตอินซูลินได้ในจำนวนที่อาจปกติ น้อยลงหรือมากขึ้น แต่อินซูลินที่มีอยู่นั้นไม่มีประสิทธิภาพดีเท่าที่ควร พบได้ในผู้ใหญ่ และคนอ้วน คนอายุมากกว่า 40 ปีขึ้นไปมีโอกาสเป็นเบาหวานมากขึ้นเรื่อยๆ ตามอายุ ผู้ป่วยเบาหวานส่วนใหญ่เป็นชนิดที่ 2 นี้

สาเหตุของโรคเบาหวานยังไม่ทราบแน่ชัด แต่พบว่า กรรมพันธุ์ ความอ้วน การตั้งครรภ์ ความเครียด เป็นผู้สูงอายุ รวมทั้งโรคของต่อมไร้ท่อบางชนิด เช่น เนื้องอกในต่อมหมวกไต และต่อมใต้สมอง เป็นปัจจัยส่งเสริมที่สำคัญของการเกิดโรคนี้

อินซูลิน (insulin)

เป็นฮอร์โมนที่สร้างจากตับอ่อน มีหน้าที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ปกติ โรคเบาหวานเกิดจากร่างกายขาดอินซูลินหรือบางที่ไม่ขาด แต่อินซูลินที่มีอยู่ใช้ไม่ได้ผลเต็มที่ ทำให้ร่างกายใช้

น้ำตาลไม่ได้ตามปกติ ยังผลให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้น นานๆ เข้าทำให้เกิดโรคแทรกซ้อนต่างๆ ซึ่งเป็นเหตุให้พิการหรือเสียชีวิต

โดยปกติเมื่อเรากินอาหารจำพวกแป้งและน้ำตาลเข้าไป อาหารเหล่านี้จะถูกย่อยกลายเป็นโมเลกุลของน้ำตาลเล็กๆ แล้วจึงถูกดูดซึมจากลำไส้เข้าสู่กระแสเลือดนำส่งเซลล์ต่างๆ ทั่วร่างกายเพื่อใช้เป็นพลังงาน การใช้น้ำตาลให้เกิดพลังงานนี้ต้องอาศัยอินซูลิน เมื่อขาดอินซูลิน น้ำตาลในเลือดจึงสูงกว่าปกติ น้ำตาลในเลือดนั้นมีหลายชนิด สำหรับน้ำตาลในโรคเบาหวานเราจะหมายถึงน้ำตาลกลูโคสเท่านั้น

1.9 คณะนักวิจัย

หัวหน้าโครงการวิจัย ดร. ไชยยง รุจจนเวท
สัดส่วนที่ทำงานวิจัย ร้อยละ 80

ผู้ร่วมวิจัย อาจารย์ ชูศรี เลิศผดุงชัย
สัดส่วนที่ทำงานวิจัย ร้อยละ 20

บทที่ 2 แนวคิดทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เบาหวานในแนวคิดแบบตะวันตกและแผนไทย

เบาหวานเป็นโรคที่รู้จักกันมาตั้งแต่สมัยโบราณ มีอาการสำคัญคือคือ ปัสสาวะบ่อย ๆ และมาก โรคนี้เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า โรคปัสสาวะไหล หรือ ปัสสาวะซ้ำรั่ว ข้อมูลขององค์การอนามัยโลก ระบุว่า โรคเบาหวานเป็นสาเหตุการตายลำดับที่ 5 ของโรคทั้งหมดในโลก รองมาจาก โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจขาดเลือด และ โรคหลอดเลือดสมองใหญ่ตามลำดับ ในปี 2003 –2005 มีผู้เสียชีวิตจากโรคนี้เฉลี่ยปีละประมาณ 3.2 ล้านคน

การแพทย์ตะวันตกชี้ว่า เบาหวานเป็นโรคที่มีสาเหตุมาจากความบกพร่องของการหลั่งอินซูลิน หรือเซลล์ไม่ตอบสนองต่ออินซูลิน หรือทั้งสองอย่าง อินซูลินเป็นฮอร์โมนที่สร้างและหลั่งจากเซลล์ของตับอ่อน อินซูลินออกฤทธิ์โดยการทำให้กลูโคสในเลือดเข้าสู่เซลล์ การขาดอินซูลินหรือการที่เซลล์ไม่ตอบสนองต่ออินซูลินทำให้เกิดความผิดปกติของการเผาผลาญสารอาหาร ทั้งคาร์โบไฮเดรท โปรตีน และไขมัน นอกจากนี้ระดับที่สูงของน้ำตาล (กลูโคส)ในเลือด ยังทำให้เกิด การเปลี่ยนแปลงของหลอดเลือดทำให้เลือดไหลเวียนไปเลี้ยงอวัยวะส่วนต่างๆของร่างกายได้ไม่เต็มที่ เกิดการเสื่อมของจอตา จนถึงตาบอด ระบบไตเสื่อม จนถึงวาย ประสาทส่วนปลายเสื่อม ระบบภูมิต้านทานโรคเปลี่ยนแปลงไปทำให้ผู้ป่วยโรคเบาหวานเกิดความพิการและเสียชีวิต นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ป่วยเบาหวานมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจอุดตันได้ง่ายเป็น 2 เท่าของคนปกติ มีผลทำให้หัวใจวายเฉียบพลัน อันเป็นสาเหตุการตายที่พบในโรคเบาหวานจำนวนมากในปัจจุบัน เนื่องจากผู้ป่วยเบาหวานมี cholesterol triglyceride และระดับน้ำตาลในเลือดสูงทำให้มีการสะสมและพอกพูนของไขมันที่เส้นเลือดและเกิดภาวะหลอดเลือดอุดตัน

ในขณะเดียวกัน การแพทย์แผนไทยเชื่อว่าโรคเบาหวานมีสาเหตุมาจากตับ ไต ดี และม้ามทั้ง 4 อย่างนี้พิการ ทำให้ขาดความสมดุลของน้ำตาลในเลือด เป็นเหตุให้การทำงานของธาตุดิน ธาตุน้ำ ธาตุลม ธาตุไฟ โดยเฉพาะการทำงานของตับอ่อนที่ผลิตอินซูลินบกพร่อง ทำให้เกิดอาการและภาวะแทรกซ้อนที่เป็นผลจากตับ ไต ดี และม้ามพิการ ผู้ป่วยเบาหวานมักมีอาการอ่อนเพลีย ซึ่งมีสาเหตุมาจากยกนัง (ตับจัดเป็นปถวีธาตุ-ธาตุดิน) ซึ่งมีหน้าที่สะสมอาหารโดยเฉพาะน้ำตาลและไขมันไม่สามารถเก็บกักน้ำตาลไว้ได้ จึงขับถ่ายออกมาทางปัสสาวะอีกต่อหนึ่ง ทำให้คนไข้มีอาการอ่อนเพลียมาก เพราะปัสสาวะบ่อย ๆ เสียน้ำมากจนขาดความสมดุลของร่างกาย คือ มูตรตังพิการ (มูตรตังจัดเป็นอาโปธาตุ-ธาตุน้ำ)

ปิหกัง (ไต) อยู่ในกองปถวี (ธาตุดิน) มีหน้าที่กรองของเสีย ถ้าต้องทำงานหนักมากขึ้นจนไม่สามารถกลั่นกรองน้ำตาลได้ตามปกติจึงขับออกมาทางปัสสาวะ ซึ่งโบราณมีการเอาน้ำปัสสาวะ

ไปให้มดกิน ถ้ามดแดงหรือมดง่ามแดงมากินน้ำปัสสาวะ หรือชิมปัสสาวะมีรสหวานแสดงว่าเป็นโรคเบาหวานอย่างแน่นอน

ปิตตัง (ดี) ดีได้มาจากโลหิตแดง มีสีเขียวอมเหลือง มีหน้าที่ส่งน้ำดีไปตามทางสายน้ำดีไปสู่ตับอ่อน แล้วส่งไปยังกระเพาะอาหารและลำไส้ตอนต้น คอยช่วยย่อยเนื้อและไขมัน (โปรตีนและไขมัน) ทำให้ไม่เกิดอาการท้องอืด และลำไส้ดูดซึมเอาสารอาหารไปเลี้ยงร่างกายได้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ตัวปิตตังอยู่ในปถวีธาตุ น้ำดีอยู่ในอาโปธาตุ และตัวน้ำดีจะเกิดพิการขึ้นก็ได้อาศัยจตุกาลเตโช

วักกัง (ม้าม) ทำหน้าที่ช่วยเหลือตับอีกทอดหนึ่ง เมื่อตับพิการจะอาศัยม้ามช่วยประคับประคองมิให้เกิดอาการร้ายแรงขึ้นได้ โดยทำหน้าที่ขับถ่ายเม็ดโลหิตเฉพาะส่วนที่เสียหรือซ่อมมิได้ออกไป ถ้าโลหิตเสียจึงมักทำให้ม้ามโต

ดังนั้นเมื่อร่างกายบกพร่อง คือการครองธาตุหลักไม่สมดุลทำให้เกิดการเจ็บป่วยขึ้น อธิบายว่าเบาหวานเกิดจากความสมดุลของน้ำตาลในเลือดเสียไปจะทำให้เกิดเป็นโรคเบาหวาน คือ อาโปธาตุพิการ โดยสาเหตุใหญ่เบาหวานเกิดจากความผิดปกติของ ตับ ไต ดี และม้าม จากความไม่สมดุลของธาตุทั้งสี่ ยังผลให้การทำงานของสมุฏฐานทั้ง 4 ไม่เสมอกัน ทำให้น้ำตาลในร่างกายผิดปกติ คือ ไม่สามารถใช้สารน้ำตาลให้เกิดประโยชน์ได้เพราะสารน้ำตาลมีมากเกินพอจึงทำให้คั่งค้างอยู่ในเลือด เกิดมีสารน้ำตาลมากเพิ่มสูงขึ้นเกินขีดจนไตทำงานหนัก และไม่สามารถจะกักเก็บน้ำตาลให้แก่ร่างกายเอาไว้ได้ ทำให้น้ำตาลถูกขับออกมาในปัสสาวะจึง เรียก โรคเบาหวาน

2.2 การรักษาโรคเบาหวานในทางการแพทย์ตะวันตก

การแพทย์ตะวันตก บำบัดรักษาผู้ป่วยโรคเบาหวาน โดยพยายามควบคุมให้น้ำตาลในเลือดอยู่ในระดับที่ปกติ ทั้งนี้โดยผ่านการ ออกกำลังกาย การควบคุมปริมาณสารอาหารที่บริโภค และการใช้ยาหรือฉีดฮอร์โมนอินซูลินทดแทน การออกกำลังกายเป็นการทำให้เซลล์เพิ่มการตอบสนองต่ออินซูลิน ส่วนการควบคุมปริมาณสารอาหาร โดยเฉพาะการลดอาหารพวกคาร์โบไฮเดรทและไขมันก็เป็นการจำกัดระดับของกลูโคสในเลือดโดยตรง การใช้ยานั้นสามารถเพิ่มการหลั่งอินซูลินหรือช่วยในการนำกลูโคสเข้าสู่เซลล์ การให้ฮอร์โมนอินซูลินจะกระทำเมื่อการใช้วิธีการต่างๆดังกล่าวไม่ได้ผลแล้ว หรือในกรณีที่ร่างกายไม่สร้างอินซูลิน เช่น โรคเบาหวานในเด็กเป็นต้น

2.3 การรักษาโรคเบาหวานในทางการแพทย์แผนไทย

ในทางการแพทย์แผนไทย นอกจากการออกกำลังกายและการควบคุมปริมาณสารอาหารที่บริโภคแล้ว ยังมีตำรับยาที่แพทย์แผนไทยเตรียมขึ้นเพื่อบำบัดโรคหรืออาการได้เร็ว ปลอดภัย มีรูปแบบ สี กลิ่น และรส ที่ช่วยให้กินง่าย ตำรับยาดังกล่าว ประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 อย่าง คือ ตัวยาตรง คือ ตัวยาสำคัญที่แก้โรคหรืออาการของโรค ตรงกับสมุฏฐาน

ตัวยาช่วย คือ ตัวยาที่ช่วยกำลัง (เสริมฤทธิ์) ของตัวยาสำคัญ เพื่อให้สรรพคุณดีขึ้น

ตัวยาคุม คือ ตัวยาที่คุมกำลังของตัวยาสำคัญ เช่น ทำให้พิษเบื่อเมาลดลง เหลือแต่ฤทธิ์ที่ต้องการเพื่อให้ใช้ได้โดยปลอดภัย

เครื่องปรุง ได้แก่ ตัวยาที่ชูรส ชูกลิ่น และให้ได้รูปแบบยาตามต้องการ (เช่น ทำให้ปั้นเม็ดได้) ช่วยให้กินง่าย และพกพาง่าย

นอกจากนี้ยังอาจเสริมการรักษาด้วยการนวด โดยพบว่าผู้ป่วยส่วนหนึ่งมักมีอาการชาตามปลายมือปลายเท้า การนวดที่เหมาะสมประการหนึ่งคือการนวดฝ่าเท้า อาจทำสัปดาห์ละครั้งอย่างต่อเนื่อง พบว่าทำให้อาการชาปลายมือปลายเท้าหายไป ส่วนในผู้ป่วยบางรายที่พบว่ามีอาการปวดตึงที่ต้นคอ หรือแขนบ่อย ๆ ก็สามารถใช้การบำบัดด้วยการนวดราชสำนักหรือการนวดตัวแบบนวดไทย ก็ช่วยให้อาการปวดตึงของกล้ามเนื้อบรรเทาลงได้ การนวดส่วนใหญ่เพื่อให้เกิดการไหลเวียนเลือดที่ดี จึงช่วยบรรเทาอาการบางอย่างเช่น การชา อาการปวดตึง ได้เป็นต้น

2.4 พืชสมุนไพรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้

เหงือกปลาหมอ

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Acanthus ilicifolius* Linn.

วงศ์ Acanthaceae

เหงือกปลาหมอเป็นไม้พุ่มขนาดเล็ก มีหนามตามข้อๆละหนาม ใบเดี่ยวเรียงตรงข้าม รูปไข่ขอบใบเว้าหยักซี่ฟันห่างๆ ปลายซี่เป็นหนาม ดอกช่อออกที่ปลายกิ่ง ชนิดดอกม่วงมีกลีบดอกสีม่วงอมฟ้า มีแถบสีเหลืองอ่อนกลางกลีบ ผลเป็นฝัก รูปไข่หรือทรงกระบอก เมล็ดรูปโล่ ผิวย่น ต้นและเมล็ดมีสรรพคุณรักษาฝี เมล็ดมีสรรพคุณเป็นยาขับพยาธิ ช่วยบำรุงรักษารากผม ใบมีสรรพคุณเป็นยาอายุวัฒนะ รักษาโรคผิวหนัง แก้ปวด แก้ไข้

โดยทั่วไป พืชในป่าชายเลนมีการขับเกลือออกในระดับราก แต่เหงือกปลาหมอดอกม่วงมียางที่มีรสเค็ม และขับเกลือออกทางใบ บางครั้งเห็นเป็นผลึกเกลือติดอยู่ที่ผิว ซึ่งจะถูกพัดพาไปโดยลมและฝน ในประเทศอินโดนีเซีย ใช้เหงือกปลาหมอดอกม่วงทั้งต้นใส่ในกระสอบข้าวสารเพื่อป้องกันความชื้น

ต้นและใบมีสารประกอบ glycosides (Kanchanapoom et al., 2001a; Kanchanapoom et al., 2001b; Jun et al., 2003) สารสกัดจากใบมีฤทธิ์ระงับปวดและต้านการอักเสบ (Agshikar et al., 1979; Mani Senthil Kumar et al., 2008) ต้านอนุมูลอิสระ และต้านการเกิดพิษที่ตับ (Babu et al., 2001) ต้านเซลล์มะเร็ง (Babu et al., 2002)

ทองพันชั่ง

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Rhinacanthus nasutus* Kuntze

วงศ์ Acanthaceae

ทองพันชั่งมีถิ่นกำเนิดในอินเดีย มาเลเซียและมาดากาสการ์ เป็นไม้พุ่มขนาดเล็ก ใบเดี่ยวเรียงตรงข้าม รูปไข่หรือรูปวงรี โคนและปลายใบสอบเรียว ดอกเป็นช่อสั้น ๆ ออกตามซอกใบ ดอกสีขาวโคนกลีบติดกันเป็นหลอดปลายแยกเป็น 2 ปาก โคนกลีบมีจุดประสีม่วงแดง ผลเป็นฝักยาว ภายในมี 4 เมล็ด ผลแห้ง แตกได้

รากและใบมีสรรพคุณรักษาโรคผิวหนังชนิดกลากเกลื้อน โรคผิวหนังชนิดผื่นคัน ขับปัสสาวะ แก้ไข้ ถอนพิษ เป็นยาฆ่าเชื้อ แก้ริดสีดวง ต้นมีสรรพคุณรักษาความดันโลหิตสูง เป็นยาพื้นบ้านรักษากลาก เกลื้อน โดย ใช้ใบหรือรากสดหรือแห้ง โขลกให้ละเอียดแช่แอลกอฮอล์ 70% หรือแช่เหล้าโรง 7 วัน จึงนำน้ำยามาทา

ใบมีสารประกอบ quinol and steroids (Wu et al., 1995) การศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพของสาร Rhinacanthin-Q และ naphthoquinone (Wu et al., 1998) พร้อมกับศึกษาการแยกสาร rhinacanthin-A และ-B, naphthoquinones พร้อมกับศึกษาความเป็นพิษต่อเซลล์ของสารดังกล่าว(Wu et al., 1988), สาร naphthoquinones จากทองพันชั่ง ฤทธิ์ในการยับยั้งการติดเชื้อไวรัส (Sendl A et al.,1996) ,ฤทธิ์ในการต่อต้านการเกิดมะเร็ง (Gotoh A et al.,2004),ฤทธิ์ต่อต้านการแพ้ ,ฤทธิ์ของสารเป็นพิษต่อเซลล์ด้วย rhinacanthins จากทองพันชั่ง กับ ไนตริก ออกไซต์ โพรสตาแกลนดิน อี 2 กับ การทำลายเซลล์เนื้องอก(Tewtrakul, S., et al.,2009)

ฟ้าทะลาย

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Andrographis paniculata Nees*

วงศ์ Acanthaceae

ฟ้าทะลายเป็นไม้ล้มลุก ทั้งต้นมีรสขม ลำต้นเป็นสี่เหลี่ยม ใบเดี่ยวเรียงตรงข้าม รูปไข่หรือรูปใบหอก ดอกช่อออกที่ปลายกิ่งและซอกใบ ดอกย่อยขนาดเล็ก สีขาว ผลเป็นฝัก สีเขียวอมน้ำตาล ปลายแหลม เมื่อผลแก่จะแตกเป็นสองซีก ดีดเมล็ดออกมา

ทั้งต้นบนดินมีสรรพคุณเป็นยาแก้ไข้ แก้เจ็บคอ เจริญอาหาร แก้ท้องเสียจากแบคทีเรีย รักษาโรคบิดไม่มีตัว

การใช้ฟ้าทะลายรักษาอาการไข้ ท้องเสีย ตามข้อแนะนำของคณะกรรมการสาธารณสุขมูลฐาน กระทรวงสาธารณสุขของไทย ทำดังนี้คือ นำใบฟ้าทะลายสดล้างให้สะอาด ผึ่งลมให้แห้ง บดเป็นผงละเอียด ปั้นกับน้ำผึ้งเป็นยาเม็ดลูกกลอน เก็บไว้ในขวดแห้งและมิดชิด รับประทานครั้งละ 1.5 กรัม วันละ 4 ครั้งก่อนอาหารและก่อนนอน หรือ นำใบฟ้าทะลายแห้ง ขยำให้เป็นชิ้นเล็กๆใส่ในขวด

แก้ว ใช้เหล้าโรงแช่พอให้ท่วมยาเล็กน้อย ปิดฝาให้แน่น เขย่าขวดหรือคนยาวันละ 1 ครั้ง ครบ 7 วัน กรองเอาแต่น้ำเก็บไว้ในขวดที่มิดชิดและสะอาด รับประทานครั้งละ 1-2 ช้อนโต๊ะ วันละ 3-4 ครั้ง ก่อนอาหาร ยาฟ้าทะลายที่เตรียมได้นี้ ไม่ควรเก็บไว้นานเกิน 3 เดือน มีข้อควรระวังคือ ไม่ควรรับประทานยาฟ้าทะลายติดต่อกันเป็นเวลานาน เพราะอาจทำให้มือเท้าชาอ่อนแรงได้ บางคนรับประทานฟ้าทะลายแล้วแพ้ยา มีอาการปวดท้อง ท้องเสีย ปวดเอว เวียนหัว ให้หยุดยาและเปลี่ยนไปใช้ยาอื่น ส่วนการรักษาฝีแผลพุพอง ใช้ใบฟ้าทะลายตำพอกหรือคั้นน้ำทาบริเวณที่เป็น

ใบมีสารประกอบ glucosides ได้แก่ Andrographolide, deoxyandrographolide และ neoandrographolide สารสกัดจากใบมีฤทธิ์ต้านการอักเสบ ต้านไวรัส ต้านการเกาะตัวของเกร็ดเลือด ต้านเซลล์มะเร็ง กระตุ้นภูมิคุ้มกัน ลดระดับน้ำตาลในเลือด ลดความดันโลหิต และต้านเชื้อแบคทีเรีย นอกจากนี้ยังมีการศึกษาฤทธิ์ต้านการแข็งตัวเลือดเพื่อการป้องกันในโรคหัวใจขาดเลือด (Zhao et al.,1991)และฤทธิ์ป้องกันการสร้าง oxygen radical ร่างกายและต่อต้านการอักเสบ (Shen eet al.,2002) ฤทธิ์เพิ่มการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน(Puri A et al.,1993)ฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือดและการกำจัดสารอนุมูลอิสระในหนูที่ถูกชักนำให้เป็นเบาหวาน (Zhang et al.,2000) ฤทธิ์กับภาวะความดันโลหิตต่ำ (Prajjal K et al.,2003)

แส้ม้าทะลาย

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Capparis micracantha* DC.

วงศ์ Capparadiceae

แส้ม้าทะลายนี้ บางถิ่นเรียก ชิงชี่ เป็นไม้พุ่มรอเลื้อยสูงได้ถึงหกเมตร กิ่งหยักไปมา มีหนาม ใบเป็นใบเดี่ยว ออกสลับกัน มีหนาม ใบเป็นใบเดี่ยว ออกสลับกัน รูปขอบขนาน รูปรี หรือรูปไข่ ขอบใบเรียบ กว้าง 4-11 ซม. ยาว 8-24 ซม. ปลายมนแหลม หรือเว้าเล็กน้อยแล้วเป็นติ่ง โคนมนหรือหรือค่อนข้างเว้า เนื้อใบหนา เป็นมัน ดอกสีขาว ออกเรียงเป็นแถว 1-7 ดอก ตามซอกใบบริเวณปลายกิ่ง กลีบดอก รูปขอบขนาน 2 กลีบ เชื่อมกันที่โคนอีกสองกลีบแยกกัน มีขนทั้งสองด้าน กลีบดอกคู่บน (คู่ที่เชื่อมกันที่โคน)มีแต้มสีเหลือง ต่อมาเปลี่ยนเป็นสีแดง เกสรตัวผู้มีจำนวนมาก ผลค่อนข้างกลมหรือค่อนข้างรี ขนาดผ่าศูนย์กลางประมาณ 1.5-3.5 ซม.แข็ง สีเหลือง เมล็ดรูปไตมีจำนวนมาก

ตำราสรรพคุณโบราณว่ารากมีรสขม มีสรรพคุณแก้ไข้ (มักใช้ได้ดีตอนต้นไข้) ขับลม ขับปัสสาวะ แก้ปวดกระเพาะอาหาร ปรุงยาบำรุงหลังคลอด ทำเป็นยาหยอดตาเพื่อบำรุงดวงตา ราก และใบตำแก้ฟกช้ำบวม ใบต้มน้ำอาบแก้โรคผิวหนังลางชนิด เมล็ดคั่วแก้ไอ

มะแว้งเครือ

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Solonum trilobatum* L.

วงศ์ Solanaceae

ต้นมะแว้งเครือเป็นไม้เถา เถา ใบ และก้านดอกมีหนามเป็นใบเดี่ยวเลียงสลับกัน รูปไข่หรือรูปรี ขนาดกว้าง 1.5-5 ซม. ยาว 1.5-7.5 ซม. โคนใบป้าน กว้าง ปลายใบมน ขอบใบหยักเว้ามนๆ เป็นแฉกมนๆไม่สม่ำเสมอ เนื้อใบบาง เกลี้ยง สีเขียวอ่อนทั้งสองด้าน ก้านใบยาว 2-15 มม. เกลี้ยงหรือมีหนาม ดอกอ่อนออกเป็นช่อสั้นๆตามซอกใบ หรือที่ปลายกิ่ง มีดอกย่อย 2- 8 ดอก ก้านดอกยาว 1.5-4 ซม. เกลี้ยงหรือมีหนามดอกย่อยสีม่วง กลีบเลี้ยงโคนเชื่อมกัน ปลายแยกเป็น 5 กลีบ ด้านนอกเกลี้ยง หรือมีขนประปราย ด้านในเกลี้ยง กลีบดอกโคนเชื่อมกัน ปลายแยกเป็นห้ากลีบเมื่อบานเต็มที่วัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางได้ราว 3 ซม. เกสรตัวผู้มี 5 อัน มีอับเรณูมีสีเหลือง ผลกลม วัดขนาดผ่าศูนย์กลางได้ราว 1 ซม. สีเขียว เมื่อสุกสีแดง มีเมล็ดขนาดเล็กจำนวนมาก

ตำราสรรพคุณโบราณว่าผลมะแว้งเครือ มีรสขม ขื่น เปรี้ยว ใช้สดตำผสมเกลือเล็กน้อย อมหรือจิบแก้ไอ แก้เจ็บคอ ขับเสมหะ ปรุงเป็นยาแก้ไอ ยาขับปัสสาวะ ยาเจริญอาหาร และยาแก้เบาหวาน ส่วนรากมะแว้งเครือ มีรสขม ขื่น เปรี้ยวแก้ไข้สันนิบาต แก้น้ำลายเหนียว แก้ไอ และขับเสมหะ ขับลม และขับปัสสาวะ

ชะเอมไทย

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Albizia myriophylla* Benth.

วงศ์ Fabaceae

ต้นชะเอมไทยเป็นไม้เถาขนาดใหญ่ มีหนามตามลำต้นและกิ่งก้าน ใบเป็นใบประกอบแบบขนนก 2 ชั้น ยาว 10-15 ซม. โคนใบป่องออก ใบย่อยรูปขอบขนานดอกออกเป็นช่อที่ปลายกิ่ง สีขาว มีกลิ่นหอม ก้านดอกช่อยาว ดอกรวมเป็นกระจุกที่ปลายก้าน กลีบดอกมีขนาดเล็กเชื่อมกันเป็นหลอด เกสรตัวผู้ยาว สีขาว จำนวนมาก ผลเป็นฝัก สีเหลืองถึงน้ำตาล ตรงที่มีเมล็ดจะมีรอยนูนเห็นชัด

ตำราสรรพคุณยาโบราณของไทยว่าชะเอมไทยมีรสหวาน แก้โรคในลำคอแก้ลม แก้เลือดออกตามไรฟัน บำรุงธาตุบำรุงกำลัง บำรุงกล้ามเนื้อให้เจริญ ขับเสมหะ แก้น้ำลายเหนียว

คนทา

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Harrisonia perforate* (Blanco) Merr.

ชื่อพ้อง Harrisonia benettii Hook.

วงศ์ Simoroubaceae

พบขึ้นทั่วไปตามที่โล่งในป่าพลัดใบ ป่าละเมาะและป่าหินปูนตั้งแต่ระดับความสูงใกล้น้ำทะเล จนกว่าระดับสูงกว่าน้ำทะเลปานกลาง 900 เมตร พืชชนิดนี้เป็นไม้กลุ่มเลื้อยแกมเถา มีหนามแข็งตามเถาและกิ่งก้าน ใบอ่อนมีสีแดง ใบประกอบแบบขนนกเรียงสลับกัน ก้านและใบแผ่เป็นปีกแคบๆใบย่อยรูปไข่หรือรี มี 1-15 ใบ กว้าง 1-1.5 ซม.ยาว 2-2.5 ซม.ขอบใบย่อยหักห่างๆ ใบ ผลและรากมีรสขม ดอกออกเป็นช่อ ออกที่ซอกใบปลายกิ่ง กลีบเลี้ยงและกลีบดอกมีอย่างล่ะ 4-5 กลีบ รูปขอบขนาน กลีบด้านนอกสีม่วงแดง ด้านในสีนวล มีสีขาว ผลเป็นเนื้อ ค่อนข้างกลม ผิวนอกคล้ายแผ่นหนัง ภายในมีเมล็ดแข็งขนาด 1-2 ซม.

รากคนทามีสารรสขมอยู่ที่เปลือกรากโบราณใช้น้ำต้มเปลือกรากแก้ท้องเสีย แก้บิด เป็นยาลดความร้อนในร่างกาย กระทุ้งพิษไข้ แก้ร้อนใน แก้กระหายน้ำ สารที่เป็นองค์ประกอบเคมีที่พบในเปลือกรากคนทามีหลายชนิด ที่สำคัญมี perforatic acid A. perforatin เป็นต้น สาร limonoid (Sung et all.,1995) และสาร Chromones(Tanaka et al.,1995) สาร Harrisotones A–E (Yin.S et al.,2009)

ลำเจียก

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Pandanus odoratissimus* L. f.

วงศ์ Pandanaceae

ลำเจียกเป็นพืชที่มีดอกหอม เข้าเครื่องยาไทย พิกัดเกสรทั้ง 9 อัน มีดอกมะลิ ดอกพิกุล ดอกบุนนาค ดอกสารภี เกสรบัวหลวง ดอกจำปา ดอกกระดังงา ดอกลำดวน และดอกลำเจียก

พืชตัวนี้ดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่ต่างต้นกัน และมีผู้ตั้งชื่อตัวเมียเป็นอีกชื่อหนึ่งว่า *Pandanus tectorius* Sol.ex Parkinson ต้นตัวเมียนี้คนไทยเรียกเตย

มีการศึกษาฤทธิ์ต่อต้านพิษอันเกิดจากการรวมตัวของออกซิเจนในร่างกายจากสารสกัดของพืชชนิดนี้(Jong.T T and Chau S.W.,1998)

สมอเทศ

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Terminalia arjuna* Wight and Arn.

วงศ์ Combretaceae

สมอเทศเป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่สูงราว 25-30 เมตร โคนต้นมีพูพอนเปลือกเรียบ สีอมชมพูหรือขาวอมเขียว กิ่งอ่อนมีขนละเอียด ใบเป็นใบเดี่ยวเรียงตรงกันข้ามหรือเกือบตรงกันข้ามรูปขอบขนาน หรือขนานรูปไข่กว้าง 4-7 ซม. ยาว 7.5-15 ซม. โคนใบและปลายใบมน ก้านใบสั้นมาก ยาว 6-10 มม. มีต่อม 1-2 ต่อมที่ปลายต่อกับแผ่นใบ ดอกออกเป็นช่อตามซอกใบ หรือที่ปลายกิ่ง สีเขียวอมขาว มีกลิ่นหอมเหมือนน้ำผึ้ง ดอกย่อยสมบูรณ์เพศไม่มีก้านดอก กลีบเลี้ยงมี 5 กลีบเชื่อมติดกันเป็นหลอดติดกับรังไข่ กลีบดอกไม่มี เกสรตัวผู้มี 10 อัน มี 5 อันมักยาวกว่า และติดอยู่ด้านในหลอดกลีบเลี้ยง รังไข่เป็นชนิดต่ำมี 1ช่อง ผลเป็นแบบมีเมล็ดเดียว และเมื่อแก่จะไม่แตก มีครีบตามยาว 5 ครีบ สีน้ำตาล

สมอเทศที่มีอยู่ในเมืองไทยเป็นของเทศส่วนมากมาจากอินเดีย ผลเล็กกว่าสมอไทย ใช้ในยาไทยมากกว่าสมอไทย บางตำราเรียก สมอชิต ก็มี

พืชชนิดนี้พบขึ้นทั่วไปในอินเดียและศรีลังกา มีชื่อเรียกในภาษาสันสกฤต ภาษาฮินดี ภาษาเบงกาลี และภาษาอังกฤษ ว่า “อรชุน” (Arjun) มีปลูกในประเทศไทยนานแล้ว บางถิ่นเรียก ต้นรกฟ้าขาว อาจเป็นเพราะคล้ายต้นรกฟ้า

ตำรายาสรรพคุณโบราณว่าสมอเทศมีรสเปรี้ยวฝาด มีรสเปรี้ยวจัดกว่าสมอไทย มีสรรพคุณเป็นยาระบายอ่อนๆ เป็นยาขับเสมหะ ขับลม รู้ถ่ายรู้ปีดเอง

บางทีใช้ร่วมกับสมอไทยและสมอภิเภก รวมเรียกพิกัด ตรีสมอ หรือสมอทั้งสาม

มีการศึกษาฤทธิ์จากสารสกัดสมอเทศในด้านต่างๆ เช่น ฤทธิ์ในการรักษาคนไข้ภาวะหัวใจล้มเหลวที่ดื้อยา(Bharani, A et al.,1995) และโรคทางระบบหัวใจและหลอดเลือด(Dwivedi, S. et al.,2007) ฤทธิ์ปกป้อง หัวใจจากภาวะหัวใจขาดเลือด(Karthikeyan, K et al.,2003)และฤทธิ์การยับยั้งการเพิ่มจำนวนของ Doxorubicin ในอาการที่เป็นพิษต่อหัวใจ(Singh, G et al.,2008) และโรคหัวใจขาดเลือดเรื้อรัง(Gauthaman, K et al.,2001) ,และการป้องกันการบาดเจ็บของหัวใจ (Gauthaman, K et al.,2005) ฤทธิ์ป้องกันการเกิดแผลในระบบทางเดินอาหารโดยการชักนำด้วยยา diclofenac (Devi, R.S et al.,2007)และแผลผ่าตัด(Rane, M.M et al.,2003) ทดสอบซาโปนินกับฤทธิ์ต่อต้านการเกิดมะเร็ง(Kandil, F.E et al.,1998) ฤทธิ์ลดระดับคอเลสเตอรอลในกระแสเลือด (Ram, A et al.,1997) ฤทธิ์การต่อต้าน herpes simplex virus ชนิดที่ 2 โดย สาร casuarinin จากเปลือกต้น (Cheng, H.Y et al.,2002)

สมอไทย

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Terminalia chebula* Retz.

วงศ์ Combretaceae

สมอไทย บางครั้งเรียก สมออัพยา มีชื่อสามัญว่า Chebulic Myrobalan อิสานเรียกว่า ส้มมอ ต้นสมอไทยเป็นไม้ต้นขนาดกลางถึงใหญ่ สูงราว 20-35 เมตร. ลำต้นมักเป็นเปลา ตรง ไม่มีพูพอน หรือมีบ้างเล็กน้อยในตอนที่ติดกับพื้นดิน เปลือกหนา สีน้ำตาลแก่ ค่อนข้างดำ เป็นใบเดี่ยว เรียงตรงกันข้ามหรือเกือบตรงกันข้าม รูปรี รูปไข่ หรือรูปไข่แกมลูกขอบขนาน ขนาดกว้าง 10-13 ซม.ยาว 18-28 ซม.ปลายใบเป็นติ่งแหลม โคนใบมนและมักเบี้ยวเล็กน้อย ขอบใบเรียบ บริเวณขอบใบใกล้ๆโคนมีต่อมอยู่คู่หนึ่ง ขอบใบอ่อนอยู่หนาแน่นเรียงเป็นระเบียบ เนื้อใบหนาหลังใบสีเขียวจัด มีขนสีขาว ท้องใบสีจางกว่า คลุมด้วยขนนุ่ม สีน้ำตาลอ่อน เมื่อใบแก่ขนด้านท้องใบจะหลุดไปหมดหรือเกือบหมด ก้านใบยาว 1.8-2.5 ซม. ดอกออกเป็นช่อยาวบริเวณแผลใบใกล้ปลายกิ่ง ช่อดอกไม่แตกแขนง ออกเป็นกระจุก กระจุกล่ะ 4-7 ช่อ ปลายช่อจะห้อยลง ดอกย่อยมีขนาดเล็ก สีขาวนวลหรือสีเหลืองอ่อน มีกลิ่นหอม เป็นดอกสมบูรณ์เพศ เมื่อบานเต็มที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางราว 3-4 มม.กลีบเลี้ยงมี 5 กลีบ โคนเชื่อมติดกันเป็นรูปถ้วยด้านในมีขน ไม่มีกลีบดอก เกสรตัวผู้มี 10 อัน เรียงเป็น 2 แถว รอบรังไข่รังไข่มี 1 ช่อง ผลเป็นแบบมีเนื้อ รูปไข่กลับ รูปไข่ รูปกระสวย กว้าง 2-3 ซม. ยาวขนาด 3- 4 ซม.อาจเห็นมีเหลี่ยม 5 เหลี่ยม หรือมากน้อยกว่า เรียบ มีเมล็ดแข็งเม็ดเดียว ตำราสรรพคุณยาโบราณว่า ลูกอ่อนมีรสเปรี้ยว มีสรรพคุณเป็นยาระบาย แก้โลหิตในท้อง แก้น้ำดีพิการ แก้เสมหะ แก้พิการ

ลูกแก่มีรสฝาดเปรี้ยว ขมเล็กน้อยมีสรรพคุณแก้ไข้เพื่อเสมหะ แก้โลหิตในอุทร แก้น้ำดีพิการ เป็นยาระบาย รู้ถ่ายรู้ปิดเอง แก้ลมป่วง แก้พิษร้อนภายใน แก้ลมจุกเสียด ถ่ายพิษไข้ คุมธาตุ แก้ไอ เจ็บคอ ขับน้ำเหลืองเสีย แก้เสมหะเป็นพิษ แก้ดีพลุ่ง แก้อาเจียน บำรุงร่างกายตามข้อ แก้อ่อนเพลีย ผลสมอแก่แห้งบดเป็นผงโรยแผลเรื้อรัง และว่าเนื้อลูกสมอมีรสฝาดเปรี้ยวมีสรรพคุณแก้บิดแก้ท้องผูก แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ แก้โรคเกี่ยวกับน้ำดี แก้โรคท้องมาน แก้ตับม้ามโต แก้สะอึก แก้หืดไอ แก้ท้องร่วงเรื้อรัง

มีการศึกษาฤทธิ์ของสารจากสมอไทย เช่น ฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของเซลล์มะเร็ง (Saleem, et al.,2002) ฤทธิ์ต้านสารอนุมูลอิสระที่อาจมีผลป้องกันหัวใจ (Naik et al.,2004) ฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย Helicobacter pylori(Malekzadeh, et al.,2001)

สมอภิเภก

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Terminalia bellirica* (Gaeeeertn.) Roxb.

วงศ์ Combretaceae

สมอภิเภก บางถิ่นเรียก ลัน(เชียงราย) สมอแหน (ภาคกลาง) แหนแหนขาว แหนต้น(พายัพ) ชื่อสามัญคือ Beleric myrobala เป็นต้นไม้ขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ สูงประมาณ 20-35 เมตร เปลือกต้นสีน้ำตาลอมเทาหรือเป็นสีดำๆด่างๆกระจาย กิ่งอ่อนมีขนปกคลุมประปราย ใบเป็นใบเดี่ยว เรียงเวียนสลับกัน เป็นกลุ่มที่ปลายกิ่งรูปรีแกมรูปไข่กลับขนาดกว้าง 9-15 ซม. ยาว 13-19 ซม.ก้านใบยาว 4—6 ซม. ที่บริเวณกึ่งกลางใบมีต่อม 1 คู่ ปลายใบมนหรือเป็นติ่งสั้นๆ ฐานใบสอบเข้าหากันเป็นรูปลิ่ม หลังใบมีสีเขียวจัด มีขนสีน้ำตาลอ่อน ท้องใบสีเทาออกจาง มีขนนุ่ม ขนจะหลุดร่วงเมื่อใบแก่ ดอกออกเป็นช่อเดี่ยวๆ ที่ซอกใบหรือเหนือรอยแผลใบช่อดอกยาวปลายช่อจะห้อยย้อยลง ยาว 10- 15 ซม. ดอกตัวผู้อยู่ที่ปลายช่อส่วนดอกสมบูรณ์เพศจะอยู่ที่โคนช่อดอกดอกย่อยไม่มีก้านดอก กลีบเลี้ยงมี 5 กลีบ สีขาวค่อนข้างเหลืองเชื่อมติดกันเป็นรูปถ้วย มีขนทั่วไป เกสรตัวผู้มี 10 อัน ซ้อนเป็น 2 แถว ก้านเกสรยาว 2-3 มม.โคนก้านมีขนสีน้ำตาล รังไข่ค่อนข้างแป้น ภายในมี 1 ช่อง ผลเป็นแบบมีเนื้อแข็ง รูปกลมหรือรูปกลมรี ป่องกลางขนาดยาว2.5-3 ซม. ไม่มีครีบ ผิวนอกปกคลุมด้วยขนสีน้ำตาลหนาแน่น มีเมล็ดแข็งเมล็ดเดียว.

ตำรายาสรรพคุณโบราณว่าลูกอ่อน มีรสเปรี้ยว มีสรรพคุณแก้ไข้เพื่อเสมหะว่ามีผลแก่มีรสเปรี้ยวฝาดสุขุม มีสรรพคุณแก้เสมหะ ว่าผลแก่มีรสเปรี้ยวฝาด สุขุม มีสรรพคุณแก้เสมหะ จุกคอ ทำให้ชุ่มคอ แก้โรคตา แก้ธาตุกำเริบ บำรุงธาตุ แก้ไข้ แก้ริดสีดวง.

มีการศึกษาฤทธิ์ต้านการหดเกร็งและขยายหลอดลม(Gilani, A.H et al.,2008) พบสาร cardenolide, Triterpenoids, glucosides.

บอระเพ็ด

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Tinospara crispa* (L.) Miers ex Hook. f. Thoms.

ชื่อพ้อง Tinospora nudiflora Kurz.

วงศ์ Menispermaceae

บรเพ็ด หรือ บอระเพ็ด ชาวบ้านบางถิ่นเรียก จุ้งจาลิงตัวแม่ เป็นเถาไม้เนื้อแข็ง ไม่มีขน ยาวได้ราว 15 เมตร รากอากาศเป็นเส้นยาว เปลือกมีปุ่มกระจายทั่วไป เมื่อแก่จะเห็นปุ่มปมดังกล่าวหนาแน่นและชัดเจนมาก เปลือกเถาคล้ายเยื่อกระดาษสีเทาแกมเหลือง มียางใส รสขมจัด ใบเป็นใบเดี่ยว รูปไข่กว้าง ถึงรูปเลือบกลม ขาดกว้าง 6- 12 ซม. ยาว 7-14 ซม.ปลายใบเรียวแหลม หยักคอดเป็นติ่งสั้นๆ โคนใบหยักเว้าลึกถึงตื้นๆรูปหัวใจก้านใบยาว 5-15 ซม. ดอกออกเป็นช่อหลวมๆ ตามเถาแก่ๆเมื่อออกดอกจะทิ้งใบ ดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่ต่างต้นกัน ดอกย่อยมีขนาดเล็กมาก ช่อดอก

ตัวผู้ยาว 2- 4 มม. กลีบเลี้ยงสีขาวอ่อน ชั้นนอก 3 กลีบ ชั้นใน 3 กลีบ เกสรตัวผู้มี 6 อัน ช่อดอกตัวเมียยาว 2-6 ซม.ดอกย่อยออกเดี่ยวๆ บนแกนช่อดอก มีกลีบดอกและกลีบเลี้ยงเหมือนตัวผู้ มีเกสรตัวผู้เทียมอีก 6 อันอรังไข่มี 3 ห้อง ผลเป็นชนิดมีเนื้อ มีเมล็ดแข็งเมล็ดเดียว ผลรูปไข่หรือรูปกลมรี ยาวราว 2 ซม. เมื่อสุกมีสีเหลืองหรือส้ม ในเถามีสารขมชื่อว่า columbin และ picroretroside.

ตำราสรรพคุณยาไทยว่า เถามีรสขมจัด สรรพคุณแก้ไข้ ทุกชนิด บำรุงกำลัง แก้ร้อนใน แก้กระหายน้ำ เป็นยาขมเจริญอาหาร ระงับความร้อน ทำให้เนื้อเย็น แก้โลหิตพิการ ใบมีรสขม ตำพอกฝีแก้อาการปวดและทำให้เย็น รากมีรสขมมีสรรพคุณเป็นยาช่วยเจริญอาหาร ดับพิษร้อนถอนพิษไข้

มีการศึกษาฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือด(Noor, H et al.,1998) และฤทธิ์กับการบีบตัวของหัวใจโดยสาร cycloeucalenol และ cycloeucalenone จากบรเพ็ด (Kongkathip, N et all.,2002)

แห้วหมู

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Cyperus rotundus* L.

วงศ์ Cyperaceae

แห้วหมู มีชื่อสามัญว่า Nut Grass, Red Nut Sedge, หรือPurple Nut Sedge เป็นพืชขนาดเล็กมีอายุหลายปีมีลำต้นใต้ดินยาวสามารถแพร่ไปได้ไกลๆ ที่ปลายสุดมีหัวรูปกลมหรือรีเส้นผ่าศูนย์กลาง 3-6 มม. แข็งสีดำ มีกลิ่นหอม ลำต้นมีขนาดเล็กที่เกิดจากก้านใบหุ้มซ้อนกัน เกลี้ยงเป็นสามเหลี่ยม ยาว 10-25 ซม. ใบเป็นใบเดี่ยว รูปแคบยาว กว้าง 2- 5 มม.อาจยาวได้ถึง 60 ซม. กลางใบเป็นร่องสีเขียวเข้ม เกลี้ยง ออกดอกเป็นช่อขนาดเล็ก ขึ้นจากกลางลำต้น มีใบประดับรองรับช่อดอก 2-6 ใบ ใบประดับกางออกยาวเท่ากับช่อดอกหรือยาวกว่า ดอกย่อย ไม่มีก้านดอกมีเกสรตัวผู้ 3 อัน ผลขอบขนานแกมรูปไข่กลับ ปลายแหลมมีหน้าตัดเป็นรูปสามเหลี่ยม สีน้ำตาลหรือดำ หัวแห้วหมูมีกลิ่นหอม เนื่องจากมีน้ำมันระเหยง่าย มีสารประกอบหลักเป็นสารไพนีน (pinene).ซีเนออล (cinole) และ Sesquiterpenoids

ตำราสรรพคุณยาโบราณ ว่าหัวแห้วหมูมีกลิ่นหอม รสเผ็ดปร่า เป็นยาบำรุงหัวใจ ขับเหงื่อ ขับระดู ขับปัสสาวะ แก้ไข้ ขับลมในลำไส้ แก้ปวดท้อง ท้องอืด เป็นยาบำรุงกำลัง บำรุงธาตุ บำรุงทารกในครรภ์ เป็นยาฝาดสมานสงบประสาท เป็นยาอายุวัฒนะ

การศึกษาฤทธิ์ต่างๆเช่น ฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรีย ฤทธิ์ป้องกันสารอนุมูลอิสระ และความเป็นพิษต่อเซลล์ (Kilani, et al.,2008) ฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ acetylcholinesterase (Sharma, et all.,2007)ฤทธิ์ต้านเชื้อมาเลเรีย (Thebtaranonth, et al.,1995) ฤทธิ์กับการต้านเบาหวานของสารสกัดจากแห้วหมู (Raut, et al.,2006) ฤทธิ์ต้านอาการท้องเสีย (Uddin, et al.,2006) ปฏิกริยาต่อ

เชื้อราที่ก่อโรค(Stierle, et al.,1991) ชนิด Cercospora caricis (Aly, et al.,2001) ฤทธิ์กับภาวะไขมันในเลือดสูง (Mengi, et al.,2008).

หญ้าหนวดแมว

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Orthosiphon aristatus* Miq.

วงศ์ Lamiaceae

หญ้าหนวดแมวเป็นไม้ล้มลุกขนาดเล็ก กิ่งและก้านสี่เหลี่ยมสีม่วงแดง ใบเดี่ยวเรียงตรงข้าม รูปไข่หรือรูปข้าวหลามตัด ปลายใบเรียวแหลม โคนใบสอบ ดอกช่อออกที่ปลายกิ่ง กลีบเลี้ยงเชื่อมติดกันเป็นรูประฆัง งอเล็กน้อย มี 2 พันธุ์คือพันธุ์ดอกสีขาว และพันธุ์ดอกสีม่วงน้ำเงิน ผลแห้งไม่แตก รูปรี ขนาดเล็ก ตามผิวมีรอยย่น

รากมีสรรพคุณขับปัสสาวะ ต้นมีสรรพคุณแก้หนองใน ขับปัสสาวะ ใบมีสรรพคุณรักษากระเพาะปัสสาวะอักเสบ ขับปัสสาวะ รักษาไขข้ออักเสบ แก้ปวดตามข้อ แก้ปวดหลัง ลดความดันโลหิต ลดน้ำตาลในเลือด รักษาเยื่อมูกอักเสบ แก้ปวดเมื่อย

ไม่ควรใช้หญ้าหนวดแมวร่วมกับแอสไพรินเพราะทำให้ยาพวกแอสไพรินไปจับกล้ามเนื้อหัวใจมากขึ้นและเนื่องจากหญ้าหนวดแมวมีโปตัสเซียมสูง ดังนั้นจึงไม่เหมาะกับผู้ที่มีโรคหัวใจ ทั้งต้นมีสารกลุ่ม flavonoids, diterpenes, saponins สารสกัดมีฤทธิ์ต้านเชื้อรา ยับยั้งเบาหวาน และป้องกันโรคนิ่วในไต มีการศึกษาการยับยั้งการเจริญของเชื้อราที่ก่อโรคกลาก (รัตนา และ คณะ.,2533),ป้องกันโรคนิ่วในไต(วีระสิงห์ เมืองมั่น และ มยุรี เนิดน้อย.,2536) ฤทธิ์การป้องกันเบาหวาน (Yoon, J. W.,1995).

อินทนิลน้ำ

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Lagerstroemia speciosa* Pers.

วงศ์ Lythraceae

อินทนิลน้ำเป็นไม้ยืนต้นสูงขนาดใหญ่ เรือนยอดแผ่กว้าง ใบเดี่ยวเรียงตรงข้าม รูปขอบขนานหรือรูปขอบขนานแกมวงรี ปลายใบแหลมหรือมน โคนใบเกือบกลม ดอกช่อแยกแขนงออกที่ปลายกิ่ง กลีบเลี้ยง 6 กลีบ เชื่อมติดกันเป็นรูประฆัง สีชมพูแกมม่วง ดอกย่อยขนาดใหญ่ ผลแตกแห้ง รูปทรงกลม เปลือกแข็ง มี 6 พู เมล็ดมีปีก

รากมีสรรพคุณรักษาแผลในปาก เปลือกมีสรรพคุณแก้ท้องเสีย แก้ไข้ ใบมีสรรพคุณรักษาโรคเกี่ยวกับทางเดินปัสสาวะ ละลายนิ่ว ขับปัสสาวะ แก้โรคเบาหวาน ผลมีสรรพคุณแก้ปวดฟัน เมล็ดมีสรรพคุณแก้เบาหวาน ทำให้นอนหลับ

อินทนิลต่างกับตะแบกคือ อินทนิลมีผิวต้นขรุขระ ส่วนตะแบกมีผิวต้นเรียบกว่า อินทนิลน้ำมีดอกขนาด 5-7.5 ซม. ช่อดอกยาวถึง 40 ซม. ผลกลม 1.5-2 ซม. ขณะที่อินทนิลบกมีดอกกว้างถึง 10 ซม. เป็นช่อสั้นๆ มักจะยาวน้อยกว่า 15 ซม. ผลรูปไข่ 2.5-4 ซม.

เปลือกต้นมีสารประกอบพวก tannins สารสกัดจากใบมีฤทธิ์ต้านเบาหวาน (Judy, W.V et al.,2003)

เต่าร้าง

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Caryota mitis* Lour.

วงศ์ Arecaceae

เต่าร้างเป็นพืชวงศ์ปาล์ม พบทั่วไปในป่าดิบทุกแห่ง ชอบขึ้นในบริเวณที่มีความชุ่มชื้นสูง บางต้นเตี้ย บางต้นสูงถึง 8 เมตร ลำต้น ไม้ยืนต้นขนาดกลาง แตกกอ ลำต้นตั้งตรง มีข้อปล้อง สูงชะลูดขึ้นไป ไม่แตกกิ่งก้าน ใบ เป็นใบประกอบแบบขนนก เรียงสลับ หนาแน่นอยู่บริเวณปลายยอด ยาว 2-4 เมตร ใบย่อยรูปสามเหลี่ยมหยักเว้า กว้าง3-15 เซนติเมตร ยาว7-25 เซนติเมตร ปลายใบแหลม โคนใบรูปลิ่ม แผ่นใบสีเขียวเป็นมัน มีกาบใบยาว 0.5-2 เมตร เรียงซ้อนห่อหุ้มลำต้น ผิวกาบใบด้านนอกมีขนสั้นๆสีน้ำตาลแดงปนเทา ดอก เป็นดอกช่อแยกแขนง ยาว 60-80 เซนติเมตร มีใบประดับรองรับช่อดอก ดอกแยกเพศอยู่บนต้นเดียวกัน ดอกสีเขียวเหลือง ไม่มีก้านดอก มีจำนวนมาก ผล ทรงกลม เส้นผ่าศูนย์กลาง 2 เซนติเมตร สีเขียวแกมเหลืองเมื่อแก่เปลี่ยนเป็นสีแดงเข้ม เนื้ออ่อนข้างในตรงบริเวณคอต้นรับประทานได้ แต่ต้องทำให้สุกเสียก่อนเพราะยางของพืชชนิดนี้ โดยเฉพาะยางจากผล เมื่อถูกผิวหนังจะเกิดอาการคัน หรือถ้าเข้าตาอาจทำให้ตาบอดได้

สรรพคุณตามตำรายา ราก ดับพิษที่ตับ ปอด หัวใจ แก้หัวใจพิการ แก้ตับทรุด หัว ดับพิษที่ตับ ปอด หัวใจ บำรุงตับ แก้กาฬขึ้นที่ตับ แก้ตับทรุด แก้ช้ำใน บำรุงหัวใจ ไม่ระบุส่วน แก้ตับทรุด ประโยชน์อื่นๆ ปลูกเป็นไม้ประดับ ช่วงประดับที่สวยงาม อยู่ในช่วงความสูง 2-5 เมตร

สารเคมีที่พบ ได้แก่ lauric acid, myristic acid, palmitic acid, oleic acid, linoleic acid, triterpene.

กำแพงเจ็ดชั้น

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Salacia chinensis* L.

ชื่อวงศ์ Celastraceae

กำแพงเจ็ดชั้นเป็นไม้พุ่มรอเลื้อย สูง 2-6 ม. ใบเดี่ยว เรียงตรงข้าม รูปรี รูปไข่ หรือรูปไข่กลับ ปลายแหลมหรือมน โคนสอบ ขอบหยักหยาบๆ ดอกออกเป็นกลุ่มหรือเป็นช่อสั้นๆ ที่ง่ามใบ ดอกเล็ก สีเขียวอมเหลืองหรือเหลือง กลีบเลี้ยงเล็กมาก กลีบดอก 5 กลีบ รูปไข่ป้อม ผลค่อนข้างกลมหรือรี เส้นผ่านศูนย์กลาง 1-2 ซม. ผลสุกสีแดงหรือแดงอมส้ม มี 1 เมล็ด เมล็ดค่อนข้างกลม

ผลกินได้ ในฟิลิปปินส์ใช้รากเข้ายาแผนโบราณเพื่อบำบัดอาการปวดประจำเดือนหรืออาการประจำเดือนผิดปรกติ

ครอบจักรวาล

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Abutilon hirtum* (Lam.) Sweet

วงศ์ Malvaceae

ครอบจักรวาลเป็นไม้พุ่มขนาดเล็กสูงประมาณ 0.5-2 เมตร ตั้งตรง สามารถแตกกิ่งกานได้มากตามลำต้นและกิ่งก้านมีขนอ่อนนุ่มสีเทาขึ้นปกคลุม ใบเป็นใบเดี่ยวออกจากลำต้นแบบสลับ ใบกว้างรูปร่างแบบใบโพธิ์แต่ปลายใบไม่เรียวแหลมมากเหมือนใบโพธิ์ ขอบใบเป็นหยักลึกมากน้อยต่างกันไม่สม่ำเสมอ ฐานใบโค้งมนเว้าเข้าหาก้านใบเป็นรูปหัวใจ ใบยาว 3-9 ซม. มีขนอ่อนนุ่มสีเทาปกคลุมผิวใบทั้งสองด้าน ดอก ออกตามซอกใบ เป็นดอกเดี่ยว ก้านดอกยาว ใกล้ฐานดอกมีรอยต่อที่ก้านดอก ดอกจะมีกลีบเลี้ยงติดกันสีเขียว มีรอยแยกแบ่งเป็น 5 กลีบ มีขนอ่อนนุ่มสีเทาปกคลุม มีกลีบดอก 5 กลีบ สีเหลืองอมส้ม มีเกสรตัวผู้จำนวนมากเป็นหลอดสั้นๆ รังไข่จะอยู่ปลายสุดของดอกมีผนังรังไข่เรียงติดกันเป็นกลีบเป็นรัศมีวงกลม ผล มีลักษณะเป็นกลีบๆ เรียงติดกันคล้ายฟันเฟือง 15-20 กลีบ มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2 ซม. หนา 1-1.5 ซม. มีขนสั้นๆ ขึ้นปกคลุม ผลอ่อนมีสีเขียวเมื่อแก่จะเป็นสีน้ำตาล เมล็ดมีรูปไตและมีขนสั้นๆ ปกคลุม

พบเห็นขึ้นทั่วไปตามท้องทุ่ง ในไร่ และริมถนน แพร่กระจายพันธุ์โดยอาศัยเมล็ด

ประโยชน์ : เป็นสมุนไพรช่วยขับลม บำรุงเลือด แก้ไอ หูหนวก หูชั้นกลางอักเสบ เหงือกอักเสบ คอตีบ ปวดท้อง ท้องร่วง ขับปัสสาวะ ริดสีดวงทวาร และใช้กระตุ้นกามอารมณ์

หญ้าคา

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Imperata cylindrica* (L.) P.Beauv.

วงศ์ Poaceae

หญ้าคา เป็นพืชล้มลุกมีเหง้าในดิน อายุหลายปี สูง 50-100 เซนติเมตรใบเกล็ดห่อหุ้ม ยาวและแข็งมาก ด้านปลายจะแหลม ใบแทงออกมาจากเหง้า รูปแถบยาว กว้าง 1-2 เซนติเมตร ยาว 50-150 เซนติเมตร โคนใบสอบเรียว ขอบใบคม ผิวใบ ขอบใบและบริเวณโคนต้นมีขนสั้นแข็งจำนวนมาก ดอกช่อแบบแขนง ช่อดอกยาว3-20 เซนติเมตร กว้าง 1-2 เซนติเมตร โดยสูงเสมอกับปลายใบ ดอกเป็นปุยสีขาวหรือครีบอัดกันแน่น

ดอก มีฤทธิ์ขับปัสสาวะ แก้ปัสสาวะ, อุจจาระเป็นเลือด แก้เลือดกำเดาไหล ห้ามเลือด ตำพอกแผลอันอักเสบบวม ฝีมีหนอง รากมีฤทธิ์ขับปัสสาวะ แก้กระเพาะปัสสาวะอักเสบ แก้ปัสสาวะแดงขุ่นข้น

บำรุงไต ขับระดูขาว แก้ร้อนใน กระหายน้ำ แก้ดีซ่าน ตัวเหลือง ตาเหลือง อ่อนเพลีย เบื่ออาหาร แก้ความดันสูง แก้บวมน้ำ แก้หนองใน แก้ประจำเดือนมา

มีการศึกษาฤทธิ์ขับปัสสาวะในยาทั้งเดี่ยวและตำรับแผนโบราณของเวียดนาม (Dat, et al.,1992) พบสาร arundoin, cylindrin และ fernenol.(Nishimoto, K et al., 1968) และทดสอบสารที่อาจก่อให้เกิดภูมิแพ้ได้จากเกสรดอกของหญ้าคา (Bijli, K.M et al., 2002)

หัวร้อยรู

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Hydnophyum formicarum*

ชื่อวงศ์ Rubiaceae

หัวร้อยรูเป็นไม้พุ่มอิงอาศัยบนเรือนยอดหรือคาคบบนต้นไม้อื่น ลำต้นสูง 30-60 ซม. โคนต้นขยายใหญ่เป็นรูปกลมป้อม เป็นพู อวบน้ำ เส้นผ่าศูนย์กลาง 15-25 ซม. สีน้ำตาลเทา ภายในเป็นโพรงอาศัยของมด ลดเลี้ยวไปมา ใบเดี่ยว เรียงตรงข้ามกัน แผ่นใบหนา อวบน้ำ รูปรีแกมรูปขอบขนาน แกมรูปไข่กลับ ยาว 4-10 ซม. กว้าง 2-5 ซม. ผิวใบเกลี้ยงทั้งสองด้าน ปลายใบมนถึงทู่โคนใบสอบเส้นแขนงใบ 5-7 คู่ ไม่เด่นชัด ก้านใบยาว 2-5 มม. หูใบเล็ก รูปไข่ ดอกมีขนาดเล็ก มี 4 กลีบ สีขาว ออกเป็นกระจุก 2-5 ดอก ตามง่ามใบ ผลแก่สีแดง รูปรีถึงรูปไข่กลับ ยาว 5-7 มม. กว้าง 3-4 มม.

พบขึ้นในป่าดงดิบ ทั่วไป มีเขตการกระจายพันธุ์ทั่วทุกภาคของประเทศไทย ในต่าง ประเทศพบที่ พม่า อินโดจีน มาเลเซีย และอินโดนีเซีย ออกดอกระหว่าง เดือน กุมภาพันธ์-พฤษภาคม

ข้าวเย็นเหนือ

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Smilax micro-china* T.Koyama

วงศ์ Smilacaceae

ข้าวเย็นเหนือเป็นพืชมีหัวรสมันกร่อยหวาน แก้ประดง คุดทะราด น้ำเหลืองเสีย แก้เส้นเอ็นพิการ แก้กามโรค ออกดอกเข้าข้อ ฝีแผลเน่าเปื่อยพุพอง เม็ดผื่นคัน ดับพิษในกระดูก แก้ปัสสาวะพิการนิยมใช้เป็นยาแก้อักเสบในร่างกาย

ข้าวเย็นใต้

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Smilax glabra* Roxb.

วงศ์ Smilacaceae

ข้าวเย็นใต้เป็นพืชมีหัว รสมันกร่อยหวาน มีฤทธิ์เช่นเดียวกับข้าวเย็นเหนือ มีการศึกษาฤทธิ์ในเพื่อปรับสร้างเสริมภูมิคุ้มกันจากรากสดของพืชนี้(Chu, K.T et al.,2006),(Jiang, J ea al.,2003)ฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์จากสารสกัดด้วยน้ำ(Thabrew, M.I et al.,2005) มีการศึกษา

ฤทธิ์ต้านการเกิดเนื้องอกหรือเซลล์มะเร็งในผู้ป่วยตับโต (Sa, F et al.,2008) พบว่ามีสาร astilbin และ isoastilbin(Du, Q et al.,2005)

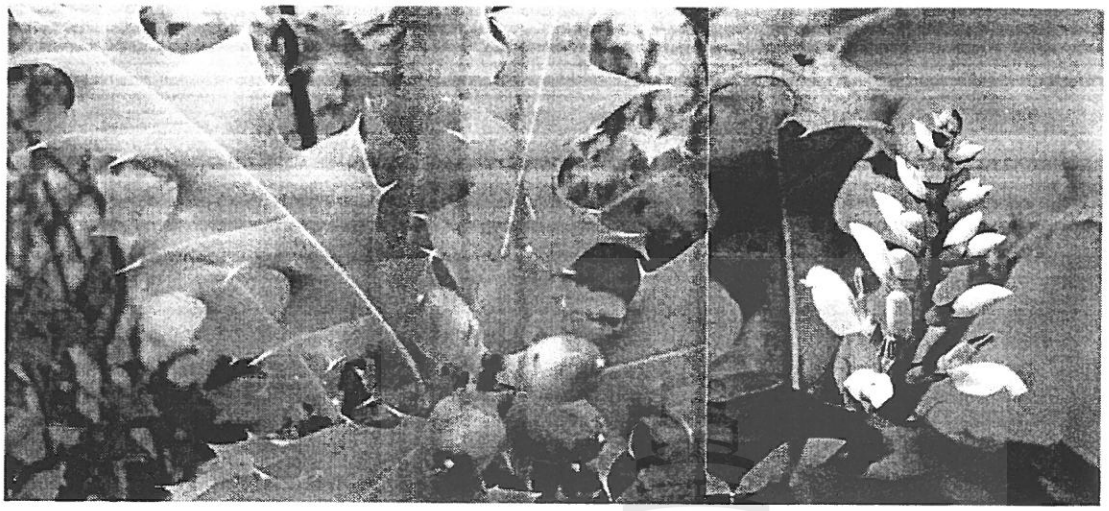
โคกกระสุน

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Tribulus cistoides* L.

วงศ์ Zygophyllaceae

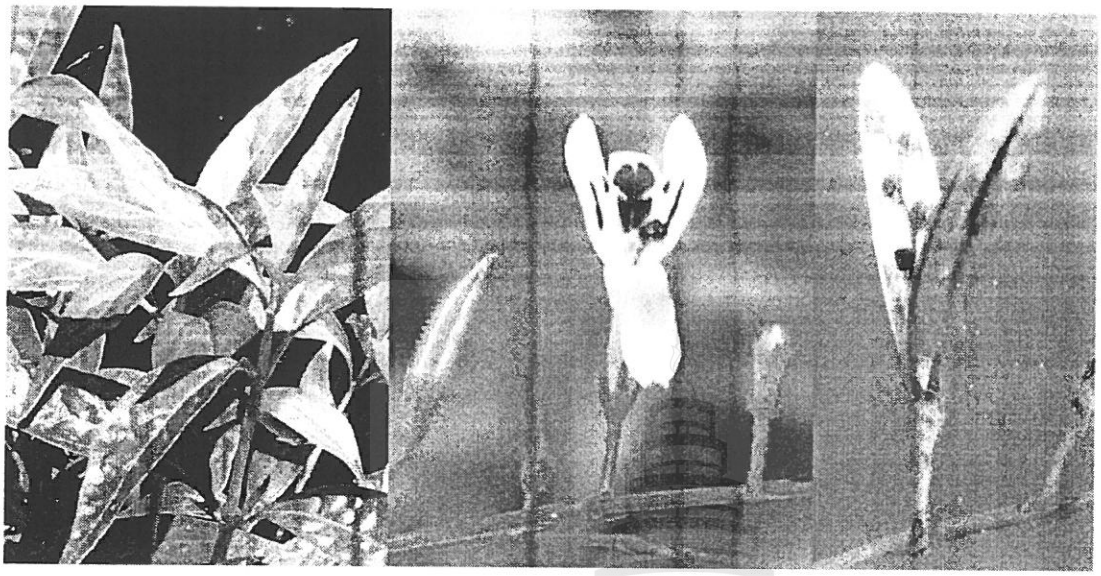
โคกกระสุน เป็นพืชคลุมดินต้นเตี้ย ใบรวมแตกแขนงเป็นคู่ ดอกสีเหลือง กลีบบานเท่ากัน 5 กลีบ บานในตอนเช้า อาศัยผึ้งช่วยผสมเกสร รากแผ่กว้าง ช่วยยึดผืนทรายและหาน้ำ ถ้าขึ้นหน้าหาดจะทอดกิ่งและใบตามแนวพื้นทราย ลดการปะทะกับลม ลำต้นมีขนอ่อนเล็ก ๆ ปกคลุม ช่วยกันลมไม่ให้พัดน้ำระเหยออกมากเกินไป

สรรพคุณ ผลแห้ง ต้มดื่มน้ำ ทำเป็นยาบำรุงตับ ไต กระดูก สายตา แก้ปวดทางเดินปัสสาวะ รักษาหนองใน ขับระดูขาว ช่วยให้คลอดบุตรง่าย ลดความดันโลหิตสูง และช่วยป้องกันอาการชักบางประเภทได้ มีสาร Cholestane (Achenbach et al.,1996), และฤทธิ์ต่อหัวใจของ steroid และ saponins (Achenbach et al.,1994)



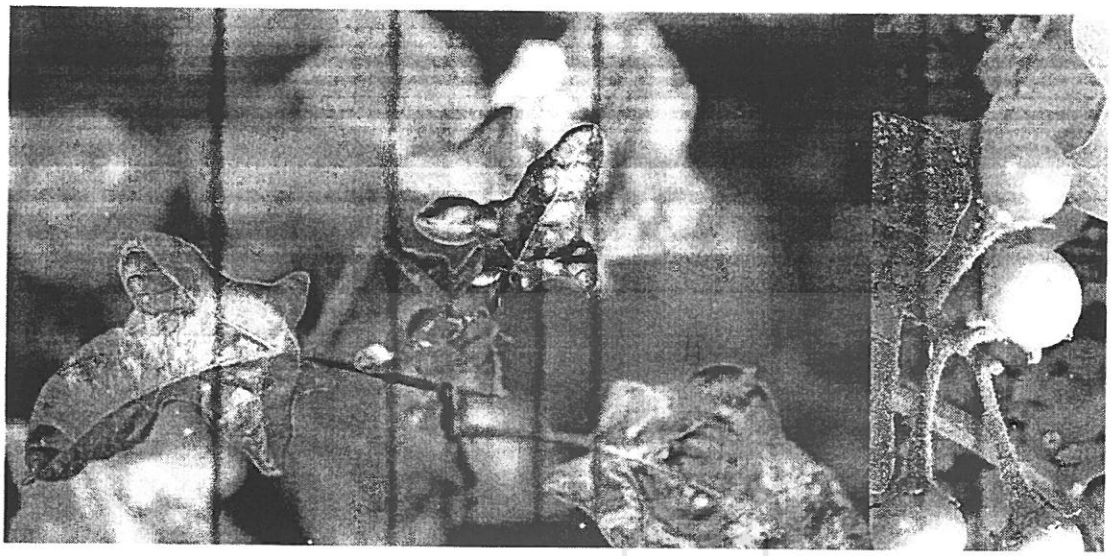
รูปที่ 1. ใบและดอกของต้นเหงือกปลาหมอ

รูปที่ 2. ใบและดอกของต้นทองพันชั่ง



รูปที่ 3. ใบ ดอก ผล เมล็ด ของต้นฟ้าทะลาย

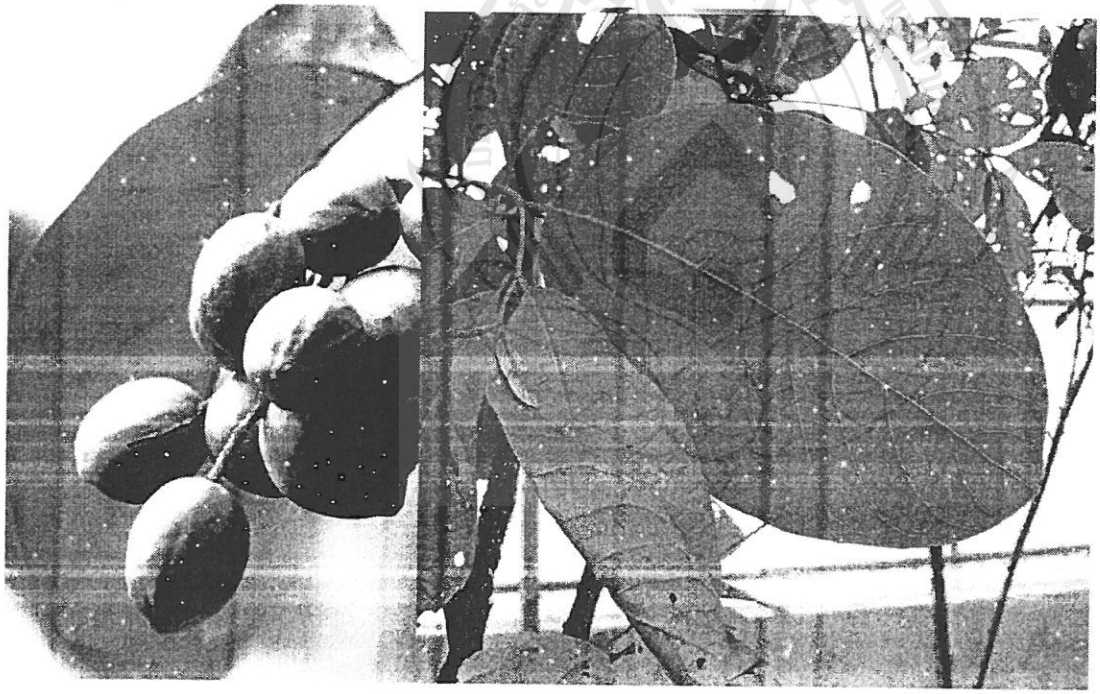
รูปที่ 4. ใบและผลของต้นชิงชี่



รูปที่ 5. ใบและผลของต้นมะแว้งเครือ

รูปที่ 6. ฝักและใบของต้นชะเอมไทย

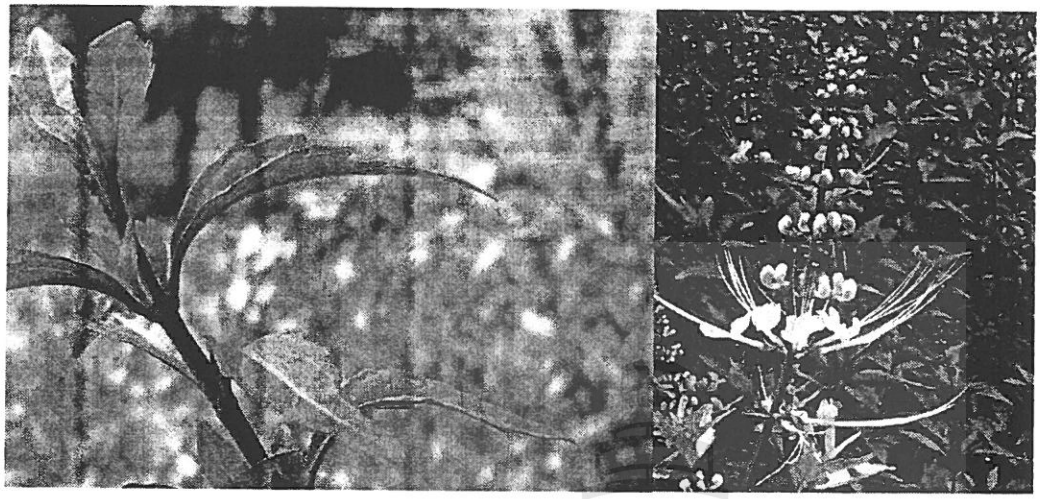
รูปที่ 7. ใบของต้นคนทา



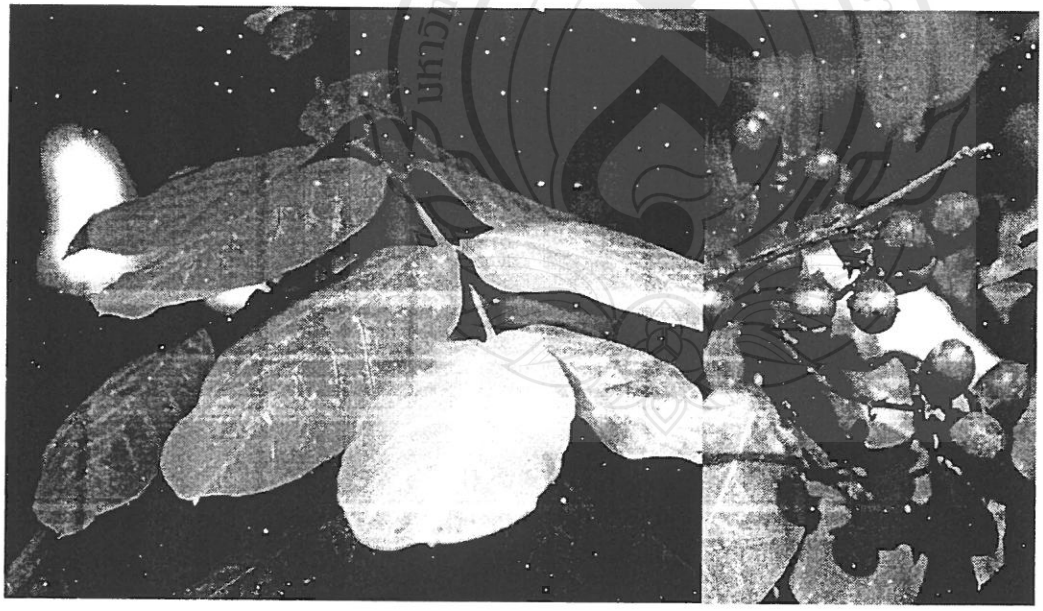
รูปที่ 8. ผลและใบของต้นสมอไทย

รูปที่ 9. ใบและผลของต้นสมอพิเภก

รูปที่ 10. เถาและใบของต้นบอระเพ็ด



รูปที่ 11. ใบและดอกของต้นหญ้าหนวดแมว



รูปที่ 12. ใบและผลของต้นอินทนิลน้ำ

บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 เตรียมสารสกัด ยาไทยตำรับรักษาโรคเบาหวาน

เตรียมพืชสมุนไพรตามชนิดและส่วนที่ใช้ในตารางที่ 1. บดเป็นผงหยาบ นำมาอย่างละ 100 กรัม ผสมเข้าด้วยกัน แล้วหมักผงแห้งนี้ ด้วย 95% EtOH เป็นเวลา 3 วัน กรอง เก็บสารละลาย EtOH ไว้แล้วหมักกากต่ออีก 2 ครั้ง ครั้งละ 3 วัน รวมสารละลาย EtOH ทั้งหมด ระเหยเอาแอลกอฮอล์ออก ภายใต้ความดันต่ำด้วยเครื่อง rotary evaporator แล้วจึงทำให้สารสกัดที่ได้แห้งสนิทด้วยเครื่อง freeze drier

3.2 สัตว์ทดลอง

ใช้หนูขาว (rat) สายพันธุ์ Sprague-Dawley เพศผู้ น้ำหนัก 150-200 กรัม จากศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา นครปฐม เป็นสัตว์ทดลอง นำมาเลี้ยงในห้องที่ควบคุมอุณหภูมิที่ 22 $\pm$ 3° เซลเซียส และมีช่วงแสงสว่าง 12 ชั่วโมง มืด 12 ชั่วโมง ใช้ ขี้เลื่อยที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้วเป็นวัสดุรองนอน อาหารเม็ดมาจาก บริษัท โภคภัณฑ์อาหารสัตว์ จำกัด กรุงเทพฯ สัตว์ทดลองได้รับอาหารและน้ำอย่างอิสระ และได้รับการดูแล ภายใต้การปฏิบัติตามจรรยาบรรณในการใช้สัตว์ทดลองของสภาวิจัยแห่งชาติ พ.ศ. 2542

3.3 การชักนำให้หนูทดลองเป็นเบาหวาน

ชักนำให้หนูทดลองเป็นเบาหวาน โดยการฉีดสาร streptozotocin ขนาด 65 มก./กก. เข้าทางช่องท้อง หลังจากนั้น คัดเลือกหนูที่เป็นเบาหวานในระดับปานกลาง (ระดับกลูโคสในเลือด 200-260 มก./ดล.) และ ระดับสูง (ระดับกลูโคสในเลือด 350-420 มก./ดล.) มาใช้ในการทดลอง

3.4 การทดสอบในหนูที่เป็นเบาหวานระดับปานกลาง

แบ่งหนูออกเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละ 6 ตัว ดังนี้

กลุ่มที่ 1 หนูควบคุมปกติ ป้อน normal saline ขนาด 2 มล./กก. วันละครั้งเป็นเวลา 7 วัน

กลุ่มที่ 2 หนูควบคุมที่เป็นเบาหวาน ป้อน normal saline ขนาด 2 มล./กก. วันละครั้งเป็นเวลา 7 วัน

กลุ่มที่ 3 หนูที่เป็นเบาหวาน ป้อนสารสกัดยา ขนาด 100 มก./กก. วันละครั้งเป็นเวลา 7 วัน

กลุ่มที่ 4 หนูที่เป็นเบาหวาน ป้อนสารสกัดยา ขนาด 200 มก./กก. วันละครั้งเป็นเวลา 7 วัน

กลุ่มที่ 5 หนูที่เป็นเบาหวาน ป้อนยา tolbutamide ขนาด 200 มก./กก. วันละครั้งเป็นเวลา 7 วัน

ในหนูแต่ละตัว วัดระดับกลูโคสในเลือด 3 ครั้ง ได้แก่ ก่อนเริ่มการทดลอง ก่อนป้อนยา และหลังป้อนยาแล้ว 7 วัน

3.5 การทดสอบความทนต่อกลูโคส (Oral Glucose Tolerance Test)

เป็นการทดสอบฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือดของหนูทดลองทั้งปกติและเป็นเบาหวานที่ได้รับการป้อนน้ำตาลกลูโคสขนาดสูง (glucose loaded rats)

3.4.1 การทดสอบในหนูปกติ

แบ่งหนูปกติเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 6 ตัว วัดระดับกลูโคสในตอนเช้า แล้วให้สารดังนี้

กลุ่มที่ 1 normal saline ขนาด 2 มล./กก และกลูโคส 2 ก./กก.

กลุ่มที่ 2 สารสกัดตำรับยา ขนาด 100 มก./กก.และกลูโคส 2 ก./กก.

กลุ่มที่ 3 สารสกัดตำรับยา ขนาด 200 มก./กก.และกลูโคส 2 ก./กก.

กลุ่มที่ 4 ยา tolbutamide ขนาด 200 มก./กก.และกลูโคส 2 ก./กก.

3.4.2 การทดสอบในหนูที่เป็นเบาหวาน

แบ่งหนูเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 6 ตัว วัดระดับกลูโคสในตอนเช้า แล้วให้สารดังนี้

กลุ่มที่ 1 normal saline ขนาด 2 มล./กก และกลูโคส 2 ก./กก.

กลุ่มที่ 2 สารสกัดตำรับยา ขนาด 200 มก./กก.และกลูโคส 2 ก./กก.

กลุ่มที่ 3 ยา tolbutamide ขนาด 200 มก./กก.และกลูโคส 2 ก./กก.

เก็บตัวอย่างเลือดและวัดระดับน้ำตาลที่ 30, 60 และ 120 นาที หลังจากให้กลูโคส

3.6 การวัดระดับน้ำตาลในเลือด

เก็บเลือดจากหลอดเลือดดำที่หางสำหรับตรวจวัดกลูโคส ด้วยเครื่อง gluco-meter และเมื่อสิ้นสุดการทดลอง ทำการุณฆาติ (euthanasia) โดยวิธี cervical dislocation

3.7 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต่ละกลุ่ม (arithmatic mean) โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (one way ANOVA) และใช้การทดสอบ Duncan multiple range test ที่ ความเชื่อมั่นมากกว่า 95 % ($p < 0.05$)

ตารางที่ 1

ชนิดของพืช สมุนไพรตามและส่วนที่ใช้ในยาไทยตำรับรักษาโรคเบาหวาน

ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	วงศ์	ส่วนที่ใช้
Acanthus ilicifolius	เหงือกปลาหมอ	Acanthaceae	ใบ
Rhinacanthus nasutus	ทองพันชั่ง	Acanthaceae	ใบ
Andrographis paniculata	ฟ้าทะลาย	Acanthaceae	ใบ
Ecdysanthera rosea	มวกแดง	Apocynaceae	แก่น
Parameria barbata	มวกขาว	Apocynaceae	แก่น
Homalomena aromatica	หัวเต่าเกียด	Araceae	ต้น
Caryota mitis	หัวเต่าร้าง	Arecaceae	ต้น
Capparis micracantha	แซ่ม้าทะลาย	Capparaceae	ใบ
Salacia chinensis	กำแพงเจ็ดชั้น	Celastraceae	แก่น
Terminalia arjuna	สมอเทศ	Combretaceae	ผล
Terminalia chebula	สมอไทย	Combretaceae	ผล
Terminalia bellerica	สมอพิเภก	Combretaceae	ผล
Cyperus rotundus	หัวแห้วหมู	Cyperaceae	ราก
Albizia myriophylla	ชะเอมไทย	Fabaceae	ต้น
Orthosiphon aristatus	หญ้าหนวดแมว	Lamiaceae	ใบ
Lagerstroemia speciosa	ใบอินทนิลน้ำ	Lythraceae	ใบ
Abutilon hirtum	ครอบจักรวาล	Malvaceae	ใบ
Tinospora crispa	บอระเพ็ด	Menispermaceae	ต้น
Pandanus odoratissimus	รากลำเจียก	Pandanaceae	ราก
Imperata cylindrica	รากหญ้าคา	Poaceae	ราก
Hydnophytum formicarum	หัวร้อยรู	Rubiaceae	ราก
Harrisonia perforata	รากคนทา	Simaroubaceae	ราก
Smilax corbularia	ข้าวเย็นเหนือ	Smilacaceae	ต้น
Smilax glabra	ข้าวเย็นใต้	Smilacaceae	ต้น
Solanum trilobatum	รากมะแว้งเครือ	Solanaceae	ราก
Tribulus cistoides	โคกกระสุน	Zygophyllaceae	ใบ

บทที่ 4 ผลการศึกษาวิจัย

4.1 ผลการสกัด ยาไทยตำรับรักษาโรคเบาหวาน

จากการสกัดตำรับยาที่ประกอบด้วยพืชสมุนไพร 26 ชนิด ชนิดละ 100 กรัม ด้วยแอลกอฮอล์ เมื่อ ระเหยเอาแอลกอฮอล์ออก และทำให้สารสกัดแห้งแล้ว ได้สารสกัด 278 กรัม คิดเป็นร้อยละ 10.7 สารสกัดที่ได้มีลักษณะกึ่งเหลวกึ่งแข็ง เหนียวและมีสีน้ำตาล

4.2 ผลการชักนำให้หนูทดลองเป็นเบาหวาน

หนูปกติ มีระดับน้ำตาลในเลือด อยู่ที่ประมาณ 80-100 มก./ดล. เมื่อฉีดสาร streptozotocin ขนาด 65 มก./กก. เข้าทางช่องท้องหนูขาว พบว่า ระดับน้ำตาลในเลือดเพิ่มขึ้น เป็น 200-260 มก./ดล. ในราววันที่ 2-5 หลังจากฉีด ซึ่งแสดงว่าหนูเป็นเบาหวานในระดับปานกลาง และระดับน้ำตาลจะเพิ่มมากกว่า 350 มก./ดล. ในวันที่ 5 ขึ้นไป ซึ่งแสดงว่าหนูเป็นเบาหวานในระดับรุนแรง

4.3 ผลการทดสอบในหนูที่เป็นเบาหวานระดับปานกลาง

ผลการทดสอบ พบว่าสารสกัดในขนาด 100 และ 200 มก/กก และ tolbutamide ขนาด 200 มก/กก เมื่อให้วันละครั้งเป็นเวลา 7 วัน สามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดของหนูทดลองที่เป็นเบาหวานในระดับปานกลางได้อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 1)

4.4 ผลการทดสอบความทนต่อกลูโคส (Oral Glucose Tolerance Test)

เมื่อทำการทดสอบความทนต่อกลูโคส พบว่า สารสกัดในขนาด 100 และ 200 มก/กก และ tolbutamide ขนาด 200 มก/กก สามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดของหนูทดลองที่ได้รับกลูโคสในขนาดสูง อย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่สามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดของหนูทดลองที่ถูกชักนำให้เป็นเบาหวานอย่างรุนแรงได้ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1.

ฤทธิ์ของสารสกัดต่อระดับน้ำตาลในเลือดของหนูขาวที่ถูกชักนำให้เป็นเบาหวาน

	ระดับน้ำตาลในเลือด (มก/ดล)		
	ก่อนการทดลอง	ก่อนป้อนยา	หลังป้อนยา 7 วัน
หนูปกติ	83 ± 3	80 ± 2	85 ± 4
หนูเบาหวาน + NSS	81 ± 2	237 ± 3	245 ± 5
หนูเบาหวาน + ADE 100	83 ± 3	240 ± 3	232 ± 4 *
หนูเบาหวาน + ADE 200	84 ± 3	235 ± 4	157 ± 4 *
หนูเบาหวาน + Tol 200	82 ± 3	220 ± 3	120 ± 5 *

หมายเหตุ: ข้อมูลแสดงเป็น Mean ± S.E.M. (n=6); * แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 2.

ฤทธิ์ของสารสกัดต่อระดับน้ำตาลในเลือดของหนูขาวที่ได้รับกลูโคสในขนาดสูง

กลุ่มทดสอบ	ระดับน้ำตาลในเลือด (มก/ดล)			
	ก่อนให้กลูโคส	หลังให้กลูโคส		
		30 นาที	60 นาที	120 นาที
หนูปกติ				
ควบคุม NSS + glucose	86 ± 2	110 ± 2	145 ± 4	105.0 ± 1.7
ทดสอบ ADE 100 + glucose	84 ± 2	111 ± 4	117 ± 3 *	107.7 ± 2.2
ทดสอบ ADE 200 + glucose	81 ± 4	124 ± 7	103 ± 2 *	85.7 ± 3.1 *
อ้างอิง Tol 200 + glucose	82 ± 2	116 ± 5	109 ± 2 *	100.3 ± 1.7 *
หนูเบาหวาน				
ควบคุม NSS + glucose	354 ± 22	487 ± 20.3	416 ± 42	400 ± 48
ทดสอบ ADE 200 + glucose	416 ± 27	477 ± 36.6	460 ± 45	418 ± 33
อ้างอิง Tol 200 + glucose	404 ± 23	485 ± 22.8	399 ± 27	367 ± 26

หมายเหตุ: ข้อมูลแสดงเป็น Mean ± S.E.M. (n=6); * แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

4.5 อภิปรายผลการทดลอง

ผลการทดลองชี้ให้เห็นว่า สารสกัดยาไทยตำรับรักษาเบาหวาน ในขนาด 100 และ 200 มก/กก และ tolbutamide ซึ่งเป็นยาลดระดับลดน้ำตาลในเลือด ขนาด 200 มก/กก สามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดของหนูขาวที่เป็นเบาหวานในระดับปานกลางและในหนูขาวที่ได้รับกลูโคสในขนาดสูงได้อย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่สามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดของหนูขาวเบาหวานที่ได้รับกลูโคสในขนาดสูงได้

ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ สาร streptozotocin ชักนำให้หนูขาวเป็นเบาหวาน โดยที่ streptozotocin ออกฤทธิ์ทำลาย beta cells ของตับอ่อน ทำให้มีการสร้างและหลั่ง insulin น้อยลงในหนูที่เป็นเบาหวานทั้งในในระดับปานกลางและระดับรุนแรง

เป็นที่ทราบกันว่า tolbutamide เป็นยารักษาเบาหวานซึ่งออกฤทธิ์เพิ่มการหลั่ง insulin ในหนูที่เป็นเบาหวานระดับปานกลาง beta cells ยังมีเหลืออยู่จำนวนหนึ่ง เพียงพอที่ให้ tolbutamide และสารสกัดไปกระตุ้นให้หลั่ง insulin ได้ ในขณะที่ในหนูที่เป็นเบาหวานในระดับรุนแรง beta cells ถูกทำลายไปเป็นจำนวนมาก ทั้ง tolbutamide และ สารสกัดจึงไม่สามารถกระตุ้นให้มีการสร้างและหลั่ง insulin ให้เพียงพอที่จะลดระดับน้ำตาลในเลือดได้ จึงเป็นไปได้ว่าการออกฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือดของสารสกัดตำรับยาไทยนี้ ไม่ได้เกิดด้วยตัวสารสกัดเอง แต่ต้องอาศัย insulin เป็นตัวช่วยลดระดับน้ำตาล ซึ่งการที่ทั้งสารสกัดและ tolbutamide สามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดในหนูที่ได้รับกลูโคสในขนาดสูง ซึ่งหนูเหล่านี้ยังมี beta cells อยู่ปกติ ก็สนับสนุนสมมุติฐานนี้

ตำรับยาไทยที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบไปด้วย พืชสมุนไพร 26 ชนิด ในจำนวนนี้ มีเพียง 5 ชนิดที่มีรายงานฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือด ได้แก่ ฟ้าทะลาย (*Andrographis paniculata*, Acanthaceae) (Zhang et al.,2000),หัวแห้วหมู (*Cyperus rotundus*, Cyperaceae) (Raut et al.,2006), หญ้าหนวดแมว (*Orthosiphon aristatu,* Lamiaceae) (Yoon,1995), ใบอินทนิลน้ำ (*Lagerstroemia speciosa*, Lythraceae) (Judy et al.,2003)และบอระเพ็ด (*Tinospora crispa*, Menispermaceae) (Noor et al) ในขณะที่มีรายงานฤทธิ์อื่นๆ ดังนี้คือ ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ได้แก่ เหงือกปลาหมอ (*Acanthus ilicifolius*, Acanthaceae)(Babu et al., 2001), ฟ้าทะลาย (*Andrographis* paniculata, Acanthaceae) (Zhang et al.,2000), สมอไทย (*Terminalia chebula*, Combretaceae) (Naik et al.,2004), หัวแห้วหมู (*Cyperus rotundus*, Cyperaceae) (Kilani, et al.,2008) ฤทธิ์ต้านการอักเสบ ได้แก่ เหงือกปลาหมอ (*Acanthus ilicifolius*, Acanthaceae) (Agshikar et al., 1979; Mani Senthil Kumar et al., 2008) และฤทธิ์ขับปัสสาวะ ได้แก่ รากหญ้าคา(*Imperata cylindrical*, Poaceae) (Dat, et al.,1992) ในส่วนประกอบทั้งหมดนี้ มี พืชสมุนไพร 16 ชนิดที่ไม่มีรายงานฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาเลย ดังนั้นในการใช้ยาไทยตำรับนี้เพื่อลดระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวาน จึงควรมีการศึกษา

ฤทธิ์อื่นๆประกอบไปด้วย เช่น ฤทธิ์ขับปัสสาวะ ลดไขมันในเลือด หรืออื่นๆ ซึ่งอาจเป็นทั้งข้อดีและข้อด้อยของการใช้ยาตำรับนี้ อย่างไรก็ตามในการดูแลรักษาผู้ป่วยเบาหวานแบบที่ 2 สิ่งที่สำคัญที่สุดคือการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ ด้วยการควบคุมอาหารและการออกกำลังการใช้ยาไม่ว่าจะเป็นแผนปัจจุบันหรือแผนไทย ล้วนทำเมื่อการควบคุมอาหารและออกกำลังไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้แล้ว

บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 ข้อสรุปจากการวิจัยครั้งนี้

1. ยาไทยตำรับรักษาเบาหวานที่ศึกษานี้สามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดในภาวะเบาหวานระดับปานกลางได้
2. กลไกการออกฤทธิ์ของยาตำรับดังกล่าว ไม่ได้เกิดจากการที่ยาตำรับนี้ไปลดระดับน้ำตาลเอง แต่ต้องอาศัย insulin เป็นตัวช่วยลดระดับน้ำตาล
3. ควรมีการศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาอื่นๆของยาตำรับนี้
4. ควรมีการศึกษาเพื่อประเมินประสิทธิภาพของยาตำรับนี้ในผู้ป่วยเบาหวาน

5.2 ข้อเสนอแนะ/ ข้อสังเกต

1. งานวิจัยตำรับยาทั้งตำรับเช่นนี้ ในประเทศไทยยังมีจำกัด ประกอบกับยังมีตำรับยาพื้นบ้านและยาแผนไทยอีกจำนวนมาก จึงควรทำการวิจัยพื้นฐานเพื่อให้แน่ใจในการออกฤทธิ์ของยาและศึกษาผลข้างเคียงหรือความเป็นพิษของตำรับยาเหล่านั้น อันจะเป็นการส่งเสริมให้มีการใช้ตำรับยาพื้นบ้านหรือยาแผนไทยที่สามารถผลิตขึ้นเองในประเทศและมีราคาถูกกว่ายาแผนปัจจุบันที่ยังมีสิทธิบัตรคุ้มครอง
2. โดยทั่วไป ตำรับยาไทยมักประกอบไปด้วยเครื่องยาที่เป็นพืชสมุนไพรมากชนิด ควรมีการศึกษาวิจัยให้ลึกและละเอียดลงไปว่า ชนิดใดมีบทบาทหน้าที่อย่างไร เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงให้ตำรับยานั้นมีฤทธิ์ที่ดีขึ้นและลดผลข้างเคียงให้น้อยลง

บรรณานุกรม

Kanchanapoom, T., Salah Kamel, M., Kasai, R., Yamasaki, K., Picheansoonthon, C., Hiraga, Y. Lignan glucosides from *Acanthus ilicifolius*. Phytochem 2001a; 56(4): 369-372.

Kanchanapoom, T., Salah Kamel, M., Kasai, R., Picheansoonthon, C., Hiraga, Y., Yamasaki, K. Benzoxazinoid glucosides from *Acanthus ilicifolius*. Phytochem 2001b; 58(4): 637-640.

Agshikar, N.V., Naik, V.R., Abraham, G.J.S.,. Reddy, C.V.G., Naqui, S.W.A., Mittal, P.K. Analgesic anti-inflammatory activity of *Acanthus illicifolius* Linn. Indian J Exp Biol 1979;17: 1257.

Babu, B. H., Shylesh, B. S., Padikkala J. Antioxidant and hepatoprotective effect of *Acanthus ilicifolius*. Fitoterapia 2001; 72(3): 272-277.

Babu, B.H., Shylesh, B.S., Padikkala, J. Tumour reducing and anticarcinogenic activity of *Acanthus ilicifolius* in mice. Journal of Ethnopharmacology 2002; 79(1):27-33.

Jun, W., Si, Z., Qiang, X., Li, Q., Huang, J., Lijuan, L., Liangmin, H. Phenylethanoid and aliphatic alcohol glycosides from *Acanthus ilicifolius*. Phytochemistry 2003; 63(4): 491-495.

Mani Senthil Kumar, K.T., Gorain, B., Roy, D.K., Zothanpuia, Samanta, S.K., Pal, M., Biswas, P., Roy, A., Adhikari, D., Karmakar, S., Sen T. Anti-inflammatory activity of *Acanthus ilicifolius*, Journal of Ethnopharmacology 2008; 120(1): 7-12.

Wu, T.S., Yang, C. C., Wu, P. L., Liu, L. K. A quinol and steroids from the leaves and stems of *Rhinacanthus nasutus*. Phytochem 1995; 40(4):1247-1249.

Sendl A, Chen JL, Jolad SD, Stoddart C, Rozhon E, Kernan M, Nanakorn W, Balick M. Two new naphthoquinones with antiviral activity from *Rhinacanthus nasutus*. J Nat Prod 1996;59(8): 808-811.

Gotoh A, Sakaeda T, Kimura T, Shirakawa T, Wada Y, Wada A, Kimachi T, Takemoto Y, Iida A, Iwakawa S, Hirai M, Tomita H, Okamura N, Nakamura T, Okumura K. Antiproliferative activity of *Rhinacanthus nasutus* (L.) KURZ extracts and the active moiety, Rhinacanthin C. Biol Pharm Bull 2004; 27(7): 1070-1074.

Tewtrakul, S., Tansakul, P., Panichayupakaranant, P. Anti-allergic principles of *Rhinacanthus nasutus* leaves. Phytomedicine, In Press, Corrected Proof,

Available online 28 April 2009

Tewtrakul, S., Tansakul, P., Panichayupakaranant, P. Effects of rhinacanthins from *Rhinacanthus nasutus* on nitric oxide, prostaglandin E2 and tumor necrosis factor-alpha releases using RAW264.7 macrophage cells, Phytomedicine 2009; 16(6-7): 581-585.

Wu, T.S., Hsu, H.C., Wu, P.L., Teng, C.M., Wu, Y.C. Rhinacanthin-Q, a naphthoquinone from *Rhinacanthus nasutus* and its biological activity. Phytochemistry 1998; 49(7), 5: 2001-2003.

Wu, T.S., Tien, H.J., Yeh, M.Y., Lee, K.H. Isolation and cytotoxicity of rhinacanthin-A and -B, two; naphthoquinones, from *Rhinacanthus nasutus*. Phytochemistry 1988; 27(12): 3787-3788.

Wu, T.S., Yang, C., Liu, L.K. A quinol and steroids from the leaves and stems of *Rhinacanthus nasutus*. Phytochemistry 1995; 40(4): 1247-1249.

Du, Q., Jerz, G., Winterhalter, P. Separation of andrographolide and neoandrographolide from the leaves of *Andrographis paniculata* using high-speed counter-current chromatography. J Chromatography A 2003; 984(1): 147-151.

Shen, Y.C., Chen, C.F. and Chiou, W.F. Andrographolide prevents oxygen radical production by human neutrophils: possible mechanism(s) involved in its anti-inflammatory effect.. British J Pharmaco 2002; 135: 399–406.

Calabrese, C., Berman, S.H., Babish, J.G., Ma, X., Shinto, L., Dorr, M., Wells, K., Wenner, C.A., Standish, L.J. A phase I trial of andrographolide in HIV positive patients and normal volunteers. Phytotherapy Research 2000;14: 333–338.

Zhao, H.Y., Fang, W.Y. Antithrombotic effects of *Andrographis paniculata* Nees in preventing myocardial infarction. Chin Med J (Engl.) 1991; 104: 770–775.

Matsuda, T., Kuroyanagi, M., Sugiyama, S., Umehara, K., Ueno, A., Nishi, K. Cell differentiation-inducing diterpenes from *Andrographis paniculata* Nees. Chem Pharm Bull, Tokyo 1994; 42: 1216–1225.

Puri, A., Saxena, R., Saxena, R.P., Saxena, K.C., Srivastava, V.,Tandon, J.S. Immunostimulant agents from *Andrographis paniculata*. J Nat Prod 1993; 56: 995–999.

Zhang, X.F.,Tan, B.K. Antihyperglycaemic and anti-oxidant properties of *Andrographis paniculata* in normal and diabetic rats. Clin Exp Pharmacol Physiol. 2000; 27: 358–363.

Zhang, C.Y., Tan, B.K. Hypotensive activity of aqueous extract of *Andrographis paniculata* in rats. Clinic Exp Pharm Physio 1996; 23: 675–678.

Prajjal K. Singha, S. Roy and S. Dey. Antimicrobial activity of *Andrographis paniculata*, Fitoterapia 2003; 74(7-8): 692-694.

Sumaryono, W., Proksch, P., Hartmann, T., Nimtz, M., Wray, V. Induction of rosmarinic acid accumulation in cell suspension cultures of Orthosiphon aristatus after treatment with yeast extract. Phytochemistry 1991; 30(10): 3267-3271.

Bombardelli, E., Bonati, A., Gabetta, B., Mustich, G. Flavonoid constituents of *Orthosiphon stamineus*. Fitoterapia 1972; 43(2): 35–40.

Masuda, T., Masuda, K., Nakatani, N., Orthosiphol A. A highly oxygenated diterpene from the leaves of *Orthosiphon stamineus*. Tetrahedron Lett 1992; 33(7) : 945–946 .

Takeda, Y., Matsumoto, T., Terao, H., *et al.* Orthosiphol D and E, minor diterpenes from *Orthosiphon stamineus*. Phytochemistry 1993; 33(2): 411–415.

Yoon, J. W. Diabetes prevention and treatment using γ-pyrones. Patent: US 5,470,873, 1995.

Sung, T.V., Kutschabsky, L., Porzel, A., Steglich, W., Adam. G. Sesquiterpenes from the roots of *Homalomena aromatica*. Phytochemistry 1992; 31(5): 1659-1661.

Sung, T. V., Steffan, B., Steglich, W., Klebe, G., Adam G. Sesquiterpenoids from the roots of *Homalomena aromatica*. Phytochemistry 1992; 10: 3515-3520.

Diane, S. S., George, M. H., Kenneth F. L. Examination of the itch response from the raphides of the fishtail palm *Caryota mitis*. Toxicology and Applied Pharmacology 1979 (48)2: 287-292.

Zhang, Y., Nakamura, S., Wang, T., Matsuda, H., Yoshikawa, M. The absolute stereostructures of three rare D:B-friedobaccharane skeleton triterpenes from the leaves of *Salacia chinensis*. Tetrahedron 2008 (64) 30-31:7347-7352.

Bijli, K.M., Singh, B.P., Sridhara, S., Gaur, S.N., Arora, N. Standardizing *Imperata cylindrica*, source material for quality allergen preparations. Journal of Immunological Methods 2002; 260(1-2): 91-96.

Ghosal, S., Kumar, Y., Chakrabarti, D.K., Lal, J., Singh, S.K. Parasitism of *imperata cylindrica* on *Pancratium biflorum* and the concomitant chemical changes in the host species, Phytochemistry 1986; 25(5): 1097-1102.

Dat, D.D., Ham, N.N., Khac, D.H., Lam, N.T., Son, P.T., Dau, N.V., Grabe, M., Johansson, R., Lindgren, G.. Stjernström, N.E. Studies on the individual and combined diuretic effects of four Vietnamese traditional herbal remedies (Zea mays, *Imperata cylindrica*, Plantago major and Orthosiphon stamineus), Journal

of Ethnopharmacology 1992; 36(3): 225-231.

Nishimoto, K., Ito, M., Natori S., Ohmoto T. The structures of arundoin, cylindrin and fernenol : Triterpenoids of fernane and arborane groups of *Imperata cylindrica* var. koenigii. Tetrahedron 1968; 24(2): 735-752.

Bijli, K.M., Singh, B.P., Sridhara, S., Arora, N. Single step purification and characterization of a 67 kDa major allergen from *Imperata cylindrica* grass pollen extract. Journal of Allergy and Clinical Immunology 2002; 109(1): S133.

Xu, Y. M., Tanaka, T., Nonaka, G.I., Nishioka, I. Tannins related compounds. CVII. Structure elucidation of three new monomeric and dimeric ellagitannins, flosin B and reginins, C and D, isolated from *Lagerstroemia flos–reginae* Retz. Chem Pharm Bull 1991;39(3: 647– 650.

Unno, T., Sugimoto, A., Kakuda, T. Xanthine oxidase inhibitors from the leaves of *Lagerstroemia speciosa* (L.) Pers., Journal of Ethnopharmacology 2007; 93(2-3): 391-395.

Judy, W.V., Hari, S.P., Stogsdill, W.W., Judy, J.S., Naguib, Y.M.A., Passwater, R. Antidiabetic activity of a standardized extract (Glucosol™) from *Lagerstroemia speciosa* leaves in Type II diabetics: A dose-dependence study Journal of Ethnopharmacology 2003; 87(1):115-117.

Jehan, C.M., Daulatabad, D., Mirajkar, A.M. A keto fatty acid from *Lagerstroemia speciosa* seed oil. Phytochemistry 1990; 29(7): 2323-2324.

Achenbach, H., Hübner, H., Reiter, M. Cholestane- and pregnane-type glycosides from the roots of *Tribulus cistoide*s. Phytochemistry 1996; 41(3):907-917.

Achenbach, H., Hübner, H., Brandt, W., Reiter, M. Cardioactive steroid saponins and other constituents from the aerial parts of *tribulus cistoide*s. Phytochemistry 1994; 35(6): 1527-1543.

Sharma, R., Gupta R. *Cyperus rotundus* extract inhibits acetylcholinesterase activity from animal and plants as well as inhibits germination and seedling growth in wheat and tomato,. Life Sciences 2007; 80(24-25):2389-2392.

Sonwa, M.M., König, W.A. Chemical study of the essential oil of *Cyperus rotundu*s. Phytochemistry 2001; (58): 799-810.

Hikino, H., Aota, K. 4α,5α-Oxidoeudesm-11-en-3α-ol, sesquiterpenoid of *Cyperus rotundu*s. Phytochemistry 1976; 15(8): 1265-1266.

Thebtaranonth, C., Thebtaranonth, Y., Wanauppathamkul, S., Yuthavong. Y. Antimalarial sesquiterpenes from tubers of *Cyperus rotundus*: structure of 10,12-Peroxycalamenene, a sesquiterpene endoperoxide, Phytochemistry 1995; 40(1):

125-128.

Raut, N.A., Gaikwad. N. J. Antidiabetic activity of hydro-ethanolic extract of *Cyperus rotundus* in alloxan induced diabetes in rats. Fitoterapia 2006; 77(7-8):585-588.

Uddin, S.J., Mondal, K., Shilpi, J.A., Rahman M.T. Antidiarrhoeal activity of Cyperus rotundus. Fitoterapia 2006; 77(2):134-136.

Ohira, S., Hasegawa, T., Hayashi, K.I., Hoshino, T., Takaoka, D., Nozaki, H. Sesquiterpenoids from *Cyperus rotundus*. Phytochemistry 1998; 47(8): 1577-1581.

Singh, P. N., Singh, S. B. A new saponin from mature tubers of *Cyperus rotundus*, Phytochemistry 1980; 19(9):2056.

Aly, R., Halpern, N., Rubin, B., Dor, E., Golan, S., Hershenhorn, J. Biolistic transformation of *Cercospora caricis* a specific pathogenic fungus of *Cyperus rotundus*. Mycological Research 2001;105(2): 150-152.

Mengi, S.A., Patel, P.P. Assessment of hydroalcoholic extract of Cyperus rotundus in high fat diet induced hyperlipidemia in rats. Atherosclerosis 2008; Supplements 9(1): 222.

Stierle, A., Upadhyay, R., Strobel. G. Cyperine, a phytotoxin produced by Ascochyta cypericola, a fungal pathogen of *Cyperus rotundus*. Phytochemistry 1991; 30(7): 2191-2192.

Noor, H. Ashcroft, S.J.H. Pharmacological characterisation of the antihyperglycaemic properties of *Tinospora crispa* extract. Journal of Ethnopharmacology 1998; 62(1): 7-13

Kongkathip, N., Dhumma-upakorn, P., Kongkathip, B. Chawananoraset, K., Sangchomkaeo, P., Hatthakitpanichakul, S. Study on cardiac contractility of cycloeucalenol and cycloeucalenone isolated from *Tinospora crispa*. Journal of Ethnopharmacology2002; 83(1-2): 95-99.

Sung, T.V., Phuong, N.M., Kamperdick, C., Adam, G. Perforatinolone, a limonoid from *Harrisonia perforata*. Phytochemistry 1995; 38(1): 213-215.

Tanaka, T., Koike, K., Mitsunaga, K., Narita, K., Takano, S., Kamioka, A., Sase, E., Ouyang, Y., Ohmoto, T. Chromones from Harrisonia perforata. Phytochemistry 1995(40)6: 1787-1790.

Yin, S., Chen, X., Su, Z.S., Yang, S.P., Fan, C.Q., Ding, J., Yue, J.M. Harrisotones A–E, five novel prenylated polyketides with a rare spirocyclic skeleton from *Harrisonia perforata*. Tetrahedron 2009; 65(6):1147-1152.

Jong, T.T., Chau, S.W. Antioxidative Activities of constituents Isolated from *Pandanus odoratissimus*. Phytochemistry 1998; 49(7): 2145-2148.

Chu, K.T., Ng, T.B. Smilaxin, a novel protein with immunostimulatory, antiproliferative, and HIV-1-reverse transcriptase inhibitory activities from fresh *Smilax glabra* rhizomes. Biochemical and Biophysical Research Communications 2006; 340(1): 118-124.

Thabrew, M.I., Mitry, R.R., Morsy, M.A., Hughes, R.D. Cytotoxic effects of a decoction of *Nigella sativa*, *Hemidesmus indicus* and *Smilax glabra* on human hepatoma HepG2 cells, Life Sciences 2005; 77(12): 1319-1330.

Ng, T.B., Yu, Y.L. Isolation of a novel heterodimeric agglutinin from rhizomes of *Smilax glabra*, the Chinese medicinal material tufuling. The International Journal of Biochemistry & Cell Biology 2001; 33(3): 269-277.

Sa, F., Gao, J.L., Fung, K.P., Zheng, Y., Lee, S.M.Y., Wang, Y.T. Anti-proliferative and pro-apoptotic effect of *Smilax glabra* Roxb. extract on hepatoma cell lines. Chemico-Biological Interactions 2008; 171(1): 1-14.

Jiang, J., Xu, Q. Immunomodulatory activity of the aqueous extract from rhizome of *Smilax glabra* in the later phase of adjuvant-induced arthritis in rats. Journal of Ethnopharmacology 2003; 85(1): 53-59.

Bharani, A., Ganguly, A., Bhargava, K.D. Salutary effect of *Terminalia Arjuna* in patients with severe refractory heart failure. International Journal of Cardiology 1995; 49(3): 191-199.

Dwivedi, S. Terminalia arjuna Wight & Arn. A useful drug for cardiovascular disorders. Journal of Ethnopharmacology 2007; 114(2): 114-129.

Karthikeyan, K., Sarala Bai, B.R., Gauthaman, K., Sathish, K.S., Niranjali, D.S. Cardioprotective effect of the alcoholic extract of *Terminalia arjuna* bark in an in vivo model of myocardial ischemic reperfusion injury. Life Sciences 2003; 73(21): 2727-2739.

Pawar, R.S., Bhutani, K.K. Effect of oleanane triterpenoids from *Terminalia arjuna*, a cardioprotective drug on the process of respiratory oxyburst. Phytomedicine 2005; 12(5): 391-393.

Cheng, H.Y., Lin, C.C., Lin, T.C. Antiherpes simplex virus type 2 activity of casuarinin from the bark of *Terminalia arjuna* Linn. Antiviral Research 2002; 55(3): 447-455.

Singh, G., Singh, A.T., Abraham, A., Bhat, B., Mukherjee, A., Verma, R., Agarwal, S.K., Jha, S., Mukherjee, R., Burman, A.C. Protective effects of Terminalia arjuna against Doxorubicin-induced cardiotoxicity. Journal of

Ethnopharmacology 2008; 117(1): 123-129.

Manna, P., Sinha, M., Sil, P.C. Phytomedicinal activity of *Terminalia arjuna* against carbon tetrachloride induced cardiac oxidative stress. Pathophysiology 2007; 14(2): 71-78

Gauthaman, K., Banerjee, S.K., Dinda, A.K., Ghosh, C.C., Maulik. S.K. Terminalia *arjuna* (Roxb.) protects rabbit heart against ischemic-reperfusion injury: role of antioxidant enzymes and heat shock protein. Journal of Ethnopharmacology 2005; 96(3): 403-409.

Gauthaman, K., Maulik, M., Kumari, R., Manchanda, S.C., Dinda, A.K., Maulik S.K. Effect of chronic treatment with bark of *Terminalia arjuna* a study on the isolated ischemic-reperfused rat heart. Journal of Ethnopharmacology 2001; 75(2-3): 197-201.

Dwivedi, S., Aggarwal, A., Agarwal, M.P., Rajpal, S. Role of *Terminalia arjuna* in ischaemic mitral regurgitation. International Journal of Cardiology 2005; 100(3): 507-508.

Kandil, F.E., Nassar, M.I. A tannin anti-cancer promotor from *Terminalia arjun*a. Phytochemistry 1998; 47(8): 1567-1568.

Anjaneyulu, A.S.R., Prasad, A.V.R. Chemical examination of the roots of *Terminalia arjuna*, the structures of arjunoside III and arjunoside IV, two new triterpenoid glycosides. Phytochemistry 1982; 21(8): 2057-2060.

Rane, M.M., Mengi, S.A. Comparative effect of oral administration and topical application of alcoholic extract of *Terminalia arjuna* bark on incision and excision wounds in rats. Fitoterapia 2003; 74(6): 553-558.

Ram, A., Lauria, P., Gupta, R., Kumar, P., Sharma, V.N. Hypocholesterolaemic effects of *Terminalia arjuna* tree bark. Journal of Ethnopharmacology 1997; 55(3): 165-169.

Pettit, G.R., Hoard, M.S., Doubek, D.L., Schmidt, J.M., Pettit, R.K., Tackett, L.P., Chapuis, J.C. Antineoplastic agents 338. The cancer cell growth inhibitory. Constituents of *Terminalia arjuna* (Combretaceae). Journal of Ethnopharmacology 1996; 53(2): 57-63.

Singh, N., Mathur, A.K., Kapoor, K.K., Singh, S.P., Sinha, J.N., Shanker, K., Kohli. R.P. The mechanism of cardiovascular effects of *Terminalia arjuna*. Journal of Molecular and Cellular Cardiology 1978; 10(Suppl.1): 107.

Saleem, A., Husheem, M., Härkönen, P., Pihlaja, K. Inhibition of cancer cell growth by crude extract and the phenolics of *Terminalia chebula* retz. fruit. Journal of Ethnopharmacology 2002; 81(3): 327-336.

Reddy, D.B., Reddy, T.C.M., Jyotsna, G., Sharan, S., Priya, N., Lakshmipathi, V. , Reddanna, P. Chebulagic acid, a COX–LOX dual inhibitor isolated from the fruits of *Terminalia chebula* Retz. induces apoptosis in COLO-205 cell line. Journal of Ethnopharmacology 2009; In Press.

Naik, G. H., Priyadarsini, K. I., Naik, D. B., Gangabhagirathi, R., Mohan H. Studies on the aqueous extract of *Terminalia chebula* as a potent antioxidant and a probable radioprotector. Phytomedicine 2004; 11(6): 530-538.

Kaur, S., Grover, I.S., Singh, M., Kaur, S. Antimutagenicity of hydrolyzable tannins from *Terminalia chebula* in *Salmonella typhimurium*. Mutation Research/Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis 1998; 419(1-3): 169-179.

Jagtap, G., Karkera, S.G., Potential of the aqueous extract of *Terminalia chebula* as an anticaries agent. Journal of Ethnopharmacology 1999; 68(1-3): 299-306.

Shin, T.Y., Jeong, H.J., Kim, D.K., Kim, S.H., Lee, J.K., Kim, D.K., Chae, B.S., Kim, J.H., Kang, H.W., Lee, C.M., Lee, K.C., Park, S.T., Lee, E.J., Lim, J.P., Kim, H.M., Lee, Y.M. Inhibitory action of water soluble fraction of *Terminalia chebula* on systemic and local anaphylaxis. Journal of Ethnopharmacology 2001; 74(2): 133-140.

Prasad, L., Khan, T.H., Jahangir, T., Sultana, S. Chemomodulatory effects of *Terminalia chebula* against nickel chloride induced oxidative stress and tumor promotion response in male Wistar rats. Journal of Trace Elements in Medicine and Biology 2006; 20(4): 233-239.

Malekzadeh, F., Ehsanifar, H., Shahamat, M., Levin, M., Colwell R. R. Antibacterial activity of black myrobalan (*Terminalia chebula* Retz) against *Helicobacter pylori*. International Journal of Antimicrobial Agents 2001; 18(1): 85-88.

Gilani, A.H., Khan, A., Ali, T., Ajmal, S. Mechanisms underlying the antispasmodic and bronchodilatory properties of *Terminalia bellerica* fruit. Journal of Ethnopharmacology 2008; 116(3): 528-538.

Yadava, R. N., Rathore, K. A new cardenolide from the seeds of *Terminalia bellerica*. Fitoterapia 2001; 72(3): 310-312.

Nandy, A.K., Podder, G., Sahu, N.P., Mahato, S.B. Triterpenoids and their glucosides from *Terminalia bellerica*. Phytochemistry 1989; 28(10): 2769-2772.

ประวัตินักวิจัย

หัวหน้าโครงการวิจัย

(ภาษาไทย) นายไชยยง รุจจนเวท

(ภาษาอังกฤษ) Mr.Chaiyong Rujjanawate

รหัสประจำตัวนักวิจัยแห่งชาติ 47020374

รหัสบัตรประจำตัวประชาชน 3 5001 00120 48 2

ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์

หน่วยงานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก สำนักวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

หมายเลขโทรศัพท์ 053-916821, 081-7520463

โทรสาร 053-916821

E-mail address chaiyong@mfu.ac.th

ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรีสาขา	เทคนิคการแพทย์	ปีที่จบ 2528
	สถาบัน คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	
ปริญญาโทสาขา	เภสัชวิทยา	ปีที่จบ 2531
	สถาบัน คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	
ปริญญาเอกสาขา	เภสัชวิทยา	ปีที่จบ 2540
	สถาบัน คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	

ประวัติการทำงาน

2531 – สิงหาคม 2549

นักวิจัย ห้องปฏิบัติการผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ศูนย์วิจัย ณ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พฤศจิกายน 2549 – ปัจจุบัน

อาจารย์ สำนักวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

งานบริการวิชาการ

กรรมการที่ปรึกษาสวนสมุนไพรสมเด็จพระเทพรัตน์ฯ ของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) จ. ระยอง

ที่ปรึกษาคณะกรรมการองค์การสวนพฤกษศาสตร์

สมาชิก editorial board วารสาร Journal of Medicinal Plant Research

สมาชิก editorial board วารสาร Boletin Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromaticas [BLACPMA]

ผู้ตรวจทาน บทความวิจัยของวารสาร Journal of Pharmacy and Pharmacology

ผู้ตรวจทาน บทความวิจัยของวารสาร International Journal of Green Pharmacy

สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา)

เภสัชวิทยาและพิษวิทยาของพืชสมุนไพร พฤกษศาสตร์พื้นบ้าน

ผลงานวิจัยตีพิมพ์

1. **Rujjanawate, C.** Apisariyakul, A. 1989. Effect of paraquat on skeletal contractile responses in albino rats. Thai J Pharmacol 11: 25-32.
2. Marles, R., Durst, T., Kobaisy, M., Soucy-Breau, C., Abou-Zaid, M., Arnason, J.T., Kacew, Sam., Kanjanapothi, D., **Rujjanawate, C.**, Meckes, M., Lozoya, X. 1995. Pharmacokinetics metabolism and toxicity of the plant-derived phototoxin α-terthienyl, Pharmacology & Toxicology 77: 164-168.
3. **Rujjanawate, C.**, Kanjanapothi, D., Amornlerdpison, D. 2000. The gastroprotective effect of the aqueous extract of roselle. Thai J Phytopharmacy 7(2): 1-6.
4. Kawpinit, D., **Rujjanawate, C.**, Kanjanapothi, D., Panthong, A., Taesotikul, T. 2000. *Gynostemma pentaphyllum* makino: a plant with therapeutic potentials. ACGC Chemical Research Communications 11: 60-61.
5. **Rujjanawate, C.**, Amornlerdpison, D., Kanjanapothi, D. 2001. Gastroprotective effect of Thai propolis. Thai J Pharmacol 23(1): 9-15.
6. **Rujjanawate, C.**, Amornlerdpison, D., Kanjanapothi, D. 2001. Gastroprotective effect of Thai roselle mucilage. Thai J Pharmacol 23(2-3): 95-100.
7. **Rujjanawate, C.**, Kanjanapothi, D., Panthong, A. 2003. Pharmacological effect and toxicity of alkaloids from *Gelsemium elegans* Benth. J. Ethnopharmacology 89(1): 91-95.
8. Wisitpongphan, W., Ruangyuttikarn, W., **Rujjanawate, C.**, Panthong, A., Vinitketkumnuen, U., Lertprasertsuk, N. 2003. Toxicity tests of RangJert (Thunbergia laurifolia Linn.) leaves aqueous extract in rats. Thai J Phytopharmacy 10(2): 23-36.
9. Kanjanapothi, D., Panthong, A., Lertprasertsuke, N., Taesotikul, T., **Rujjanawate, C.**, Kaewpinit, D., Sudthayakorn, R., Choochote, W., Chaithong, U., Jitpakdi, A., Pitasawat, B. 2004. Toxicity of crude rhizome extract of *Kaempferia galanga* L. (Proh Hom). J. Ethnopharmacology 90(2-3): 359-365.
10. **Rujjanawate, C.**, Kanjanapothi, D., Amornlerdpison, D. 2004. The anti-gastric ulcer effect of *Gynostemma pentaphyllum* Makino. Phytomedicine 11(5): 431-435.
11. **Rujjanawate, C.**, Kanjanapothi, D., Amornlerdpison, D. 2004. Analgesic effect of *Sapindus rarak* Pericarp. J. Trop. Med. Plants. 5(1): 11-14.

12. **Rujjanawate, C.**, Kanjanapothi, D., Amornlerdpison, D. 2005. Anti-gastric ulcer effect of *Kaempferia parviflora*. J. Ethnopharmacology 102: 120-122.
13. **Rujjanawate, C.,** Kanjanapothi, D., Amornlerdpison, D. 2005. Antiulcerogenic activity of ***Microspora floccosa***. J. Trop. Med. Plants. 6(2): 153-157.
14. Peerapornpisal, Y., Amornlertpison, D., **Rujjanawate, C.**, Ruangrit, K., and Kanjanapothi, D., 2006. Two endemic species of macroalgae in Nan river, Northern Thailand as therapeutic agents. Science Asia 32 Supplement I: 71-76.
15. Tiamjan, R., Panthong A., Taesotikul, T., **Rujjanawate, C.**, Taylor W.C., Kanjanapothi, D. 2007. Hypotensive Activity of Tacca chantrieri and Its Hypotensive Principles. Pharmaceutical Biology 45 (6): 481-485.

หนังสือ

1. ไพฑูรย์ ดอกบัวแก้ว, **ไชยยง รุจจนเวท.** พิเคราะห์ตำรายาพื้นบ้านล้านนา ฉบับวัดศรีเกิด. เชียงใหม่ : โรงพิมพ์มิ่งเมือง, 2546
2. ไพฑูรย์ ดอกบัวแก้ว, **ไชยยง รุจจนเวท.** เหล้าล้านนา : สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, โรงพิมพ์มิ่งเมือง, 2546
3. **ไชยยง รุจจนเวท**, บรรณาธิการ. 20 ปี สวนสมุนไพร สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน), 2549
4. **Chaiyong Rujjanawate**, Editor. 20th Aniversary HRH Princess Chakri Sirindhorn Herbs Garden. PTT Public Company Limited, 2006.
5. ไพฑูรย์ ดอกบัวแก้ว, **ไชยยง รุจจนเวท.** ตำรายาสมุนไพรของไทใหญ่ในล้านา เล่ม 1: สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, โรงพิมพ์มิ่งเมือง, 2550
6. **ไชยยง รุจจนเวท.** (2551). การอดอาหารและการจำกัดแคลอรี่, ใน เทวัญ ธานีรัตน์ และคณะ (บรรณาธิการ), อาหารเพื่อสุขภาพ (หน้า 565-590). กรุงเทพฯ : กรมการแพทย์ทางเลือก กรมพัฒนาแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข
7. **Chaiyong Rujjanawate**. Editor. The Essence of Thai Herbs. PTT Public Company Limited, 2008.
8. ไพฑูรย์ ดอกบัวแก้ว, **ไชยยง รุจจนเวท.** ตำรายาสมุนไพรของไทใหญ่ในล้านา เล่ม 2: สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, โรงพิมพ์มิ่งเมือง, 2551
9. ไพฑูรย์ ดอกบัวแก้ว, **ไชยยง รุจจนเวท.** ตำรายาสมุนไพรของไทลื้อในจีน: สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, โรงพิมพ์มิ่งเมือง, 2551

ผลงานวิจัยที่อยู่ระหว่างการยื่นขอจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา

อนุสิทธิบัตร กระบวรการและเครื่องหมายทางเคมีสำหรับการคัดเลือกพันธุ์กระชายดำ ผู้ประดิษฐ์ นายเสริมสกุล พจนการุณ นายประสาท กิตตะคุปต์ นายไชยยง รุจจนเวท ผู้ขอรับอนุสิทธิบัตร สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)