

ชื่อพืช	กระเจี๊ยบแดง
ชื่ออื่นๆ	กระเจี๊ยบ กระเจี๊ยบเปรี้ยว ผักแก้งเค็ง ส้มแก้งเค็ง ส้มตะเลงเครง ส้มปู ส้มพอเหมาะ jamaica sorrel, red sorrel, roselle
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.
ชื่อพ้อง	-
ชื่อวงศ์	MALVACEAE

### ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

พืชล้มลุก ลำต้นมีสีแดงอมม่วง ริวประดับและกลีบเลี้ยงอวบน้ำ มีสีแดง รับประทานได้ ใบมีหลายรูปแบบ เช่น ใบมันแยกเป็นแฉก รูปหอก ปลายแหลม มีขน หูใบรูปยาวแคบ ร่วงง่าย ดอกมีสีเหลืองอ่อนหรือสีชมพูอ่อน โคนกลีบสีแดง ผลรูปไข่ป้อม มีงอยสั้นๆ มีขนหยาบสีเหลืองคลุม (1)

### อันตรกิริยาต่อยาแผนปัจจุบัน

#### 1. ผลของกระเจี๊ยบแดงต่อกระบวนการเมแทบอลิซึมของยา

##### 1.1 ผลต่อเอนไซม์ cytochrome P450

การศึกษาฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ cytochrome P450 (CYP450) ของสารสกัดเอทานอลจากกลีบเลี้ยงดอกกระเจี๊ยบแดง (มีปริมาณแอนโทไซยานินรวม คำนวณในรูป cyaniding-3-glucoside เท่ากับ 0.583 กรัมต่อผงพืชแห้ง 100 กรัม) โดยทดสอบใน human liver microsomal พบว่าสารสกัดเอทานอลจากกลีบเลี้ยงดอกกระเจี๊ยบแดงมีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ CYP1A2, CYP2A6, CYP2B6, CYP2C8, CYP2C9, CYP2C19, CYP2D6, CYP2E1 และ CYP3A4 ได้ โดยมีค่าความเข้มข้นในการยับยั้งเอนไซม์ดังกล่าวได้ร้อยละ 50 (IC<sub>50</sub>) อยู่ในช่วง 306 - 1660 มคก./มล. เรียงลำดับความแรงในการยับยั้งเอนไซม์จากมากไปน้อย ดังนี้ CYP1A2 > CYP2C8 > CYP2D6 > CYP2B6 > CYP2E1 > CYP2C19 > CYP3A4 >> CYP2C9 >> CYP2A6 ตามลำดับ (2)

สารสกัดน้ำต้มกลีบเลี้ยงดอกกระเจี๊ยบแดง (มีปริมาณฟีนอลิกรวมในสารสกัดเท่ากับร้อยละ 3.874 โดยน้ำหนัก) ขนาด 250 และ 1,000 มก./กก. นน. ตัว/วัน เมื่อป้อนให้หนูแรท เป็นเวลา 30 วัน ไม่เกิดอันตรายต่ออวัยวะภายใน เช่น ตับ ไต ระบบเลือด อิเล็กโตรไลต์และการเมแทบอลิซึมไขมัน ไม่มีผลต่อค่าชีวเคมีในเลือด ไม่มีผลต่อปริมาณเอนไซม์ cytochrome รวมในตับและไม่มีผลต่อการทำงานของเอนไซม์ CYP1A1, CYP1A2, CYP2B1, CYP2B2, CYP2E1 และ CYP3A ทดสอบใน liver microsome ของหนูแรท (3)

#### 2. ผลของกระเจี๊ยบแดงต่อยาแผนปัจจุบัน

##### 2.1 ผลต่อยาลดไขมันในเลือด

##### simvastatin

การศึกษาในหนูแรทที่เหนี่ยวนำให้มีภาวะไขมันในเลือดสูง แบ่งกลุ่มหนูแรทให้ได้รับสารสกัดน้ำกลีบเลี้ยงกระเจี๊ยบแดงในขนาดต่ำ (250 มก./กก. นน.ตัว/วัน) ร่วมกับยาลดไขมันในเลือด simvastatin ขนาดต่ำ (10 มก./กก.

นน.ตัว/วัน) และสารสกัดน้ำกลีบเลี้ยงกระเจี๊ยบแดงในขนาดสูง (500 มก./กก.นน.ตัว/วัน) ร่วมกับยาลดไขมันในเลือด simvastatin ขนาดสูง (20 มก./กก. นน.ตัว/วัน) เป็นเวลา 2 และ 4 สัปดาห์ พบว่าหนูแรทกลุ่มที่ได้รับสารสกัดน้ำกลีบเลี้ยงกระเจี๊ยบแดงในขนาดต่ำ ร่วมกับยา simvastatin ขนาดต่ำ กลุ่มที่ได้รับสารสกัดน้ำกลีบเลี้ยงกระเจี๊ยบแดงในขนาดต่ำ ร่วมกับยา simvastatin ขนาดสูง และกลุ่มที่ได้รับสารสกัดน้ำกลีบเลี้ยงกระเจี๊ยบแดงในขนาดสูง ร่วมกับยา simvastatin ขนาดสูง เป็นเวลา 2 สัปดาห์ มีผลลดระดับคอเลสเตอรอลรวมในเลือดได้ร้อยละ 38.26, 36.96 และ 44.13 ตามลำดับ เทียบกับกลุ่มที่ได้รับยา simvastatin ขนาดต่ำ ที่ลดระดับคอเลสเตอรอลรวมในเลือดได้ร้อยละ 22.41 นอกจากนี้กลุ่มที่ได้รับสารสกัดน้ำกลีบเลี้ยงกระเจี๊ยบแดงในขนาดต่ำ ร่วมกับยา simvastatin ขนาดต่ำ และกลุ่มที่ได้รับสารสกัดน้ำกลีบเลี้ยงกระเจี๊ยบแดงในขนาดสูง ร่วมกับยา simvastatin ขนาดต่ำ เป็นเวลา 2 สัปดาห์ มีผลลดระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดได้ร้อยละ 57.43 และ 47.26 ตามลำดับ เทียบกับกลุ่มที่ได้รับยา simvastatin ขนาดต่ำ ที่ลดระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดได้ร้อยละ 8.10 ในขณะที่กลุ่มที่ได้รับสารสกัดน้ำกลีบเลี้ยงดอกกระเจี๊ยบแดงในขนาดสูง ร่วมกับยา simvastatin ขนาดสูง เป็นเวลา 2 สัปดาห์ สามารถลดระดับคอเลสเตอรอลชนิด LDL ได้ร้อยละ 80.56 เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับสารสกัดน้ำกลีบเลี้ยงกระเจี๊ยบแดงในขนาดต่ำ หรือกลุ่มที่ได้รับยา simvastatin ขนาดต่ำ ที่ลดคอเลสเตอรอลชนิด LDL ได้ร้อยละ 47.81 และ 49.54 ตามลำดับ การเพิ่มขนาดสารสกัดน้ำกลีบเลี้ยงกระเจี๊ยบแดงในหนูกลุ่มที่ได้รับยา simvastatin ขนาดต่ำ ไม่มีผลต่อการลดระดับ LDL ในขณะที่การเพิ่มขนาดสารสกัดน้ำกลีบเลี้ยงกระเจี๊ยบแดงในหนูกลุ่มที่ได้รับยา simvastatin ขนาดสูง มีผลลดระดับ LDL เล็กน้อย นอกจากนี้การเพิ่มขนาดสารสกัดน้ำกลีบเลี้ยงกระเจี๊ยบแดงมีผลต่อระดับคอเลสเตอรอลรวม น้อยกว่าการเพิ่มขนาดของยา simvastatin และการทดสอบเป็นเวลา 4 สัปดาห์ ให้ผลในการลดระดับไตรกลีเซอไรด์ได้มากกว่า แต่ลดระดับ LDL ได้น้อยกว่าการทดสอบเป็นเวลา 2 สัปดาห์ จากการศึกษาในครั้งนี้สรุปได้ว่าการให้สารสกัดน้ำกลีบเลี้ยงกระเจี๊ยบแดงขนาดต่ำ ร่วมกับยา simvastatin ขนาดต่ำ หรือการให้สารสกัดน้ำกลีบเลี้ยงดอกกระเจี๊ยบแดงขนาดสูง ร่วมกับยา simvastatin ขนาดสูง มีผลลดระดับคอเลสเตอรอลรวม ระดับไตรกลีเซอไรด์ และระดับ LDL ในเลือดภายใน 2 สัปดาห์ ได้ดีกว่าการได้รับยา simvastatin ในขนาดต่ำ แต่เทียบเคียงได้กับการได้รับยา simvastatin ขนาดสูง (4)

การศึกษาทางคลินิกแบบสุ่มและข้ามกลุ่ม (randomized crossover design) เพื่อดูอันตรกิริยาระหว่างยา simvastatin และเครื่องตีกระเจี๊ยบแดง ในอาสาสมัครสุขภาพดีซึ่งมีค่า BMI เฉลี่ย 24.07 กก./ตรม.<sup>2</sup> จำนวน 6 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ให้รับประทานยา simvastatin ขนาด 40 มก. ร่วมกับน้ำดื่ม 300 มล. ในขณะที่อีกกลุ่มให้รับประทานยา simvastatin ขนาด 40 มก. ร่วมกับเครื่องตีกระเจี๊ยบแดง 300 มล. และทำการเก็บตัวอย่างเลือดทุก 0.5, 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12 และ 24 ชม. หลังจากนั้น 1 สัปดาห์ ทำการสลับกลุ่ม และทำขั้นตอนเหมือนเดิม ผลการทดสอบพบว่า การให้เครื่องตีกระเจี๊ยบแดงทำให้ค่าพื้นที่ใต้กราฟระหว่างระดับยาในเลือดกับเวลา (AUC), ความเข้มข้นสูงสุดของยาในเลือด ( $C_{max}$ ), ค่าครึ่งชีวิต ( $T_{1/2}$ ) และค่าคงที่ในการกำจัดยา (elimination rate constant;  $K_e$ ) ของยา simvastatin ลดลง แต่เพิ่มระยะเวลาที่ระดับยาในเลือดมีค่าสูงสุด ( $T_{max}$ ) สรุปได้ว่าเครื่องตีกระเจี๊ยบแดงมีผลต่อเภสัชจลนศาสตร์ของยา simvastatin โดยชะลอการดูดซึมและเพิ่มระยะเวลาที่ระดับยาในเลือดมีค่าสูงสุด (4)

## 2.2 ผลต่อยาขับปัสสาวะ

### hydrochlorothiazide

การศึกษาการให้สารสกัดเมทานอลของกลีบเลี้ยงกระเจี๊ยบแดงขนาด 20 - 40 มก./กก. ร่วมกับยาขับปัสสาวะ hydrochlorothiazide (HCT) ในหนูแรท โดยกลุ่มที่ 1 ได้รับน้ำกลั่น กลุ่มที่ 2 ได้รับยา HCT ขนาด 10 มก./กก กลุ่มที่ 3 ได้รับยา HCT ขนาด 10 มก./กก. นน. ตัว และน้ำกลั่น กลุ่มที่ 4 ได้รับสารสกัดเมทานอล กลีบเลี้ยงกระเจี๊ยบแดง ขนาด 40 มก./กก. นน. ตัว และกลุ่มที่ 5 ได้รับยา HCT ขนาด 10 มก./กก ร่วมกับ สารสกัดเมทานอลกลีบเลี้ยงกระเจี๊ยบแดง ขนาด 40 มก./กก. นน. ตัว จากนั้นให้น้ำเกลือปริมาตร 5 มล./100 ก. แล้วตรวจสอบปริมาณปัสสาวะของหนูทดลองที่เวลา 1, 2, 3, 8 และ 14 ชั่วโมง ผลการศึกษาพบว่า การให้สารสกัดเมทานอลกลีบเลี้ยงกระเจี๊ยบแดง ร่วมกับยา HCT มีผลเพิ่มปริมาตรของปัสสาวะของหนูแรทตั้งแต่ชั่วโมงแรกไปจนถึง 24 ชั่วโมงภายหลังจากได้รับยานอกจากนี้ยังลดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และลดความเข้มข้นของโซเดียมไอออน ไบคาร์บอเนตไอออน และคลอไรด์ไอออน ในปัสสาวะ เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ได้รับยา HCT เพียงอย่างเดียว (5)

การศึกษาในกระต่าย 9 ตัว แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ได้รับยา HCT ขนาด 10 มก./กก. นน.ตัว กลุ่มที่ 2 ได้รับยา HCT ขนาด 10 มก./กก. นน. ตัว ร่วมกับสารสกัดเมทานอลของกลีบเลี้ยงกระเจี๊ยบแดง ขนาด 20 มก./กก.นน. ตัว และกลุ่มที่ 3 ได้รับยา HCT 10 มก./กก. นน. ตัว ร่วมกับสารสกัดเมทานอลของกลีบเลี้ยงกระเจี๊ยบแดง ขนาด 40 มก./กก.นน. ตัว เก็บตัวอย่างเลือดทุก 0.5, 1, 2, 4, 8 และ 24 ชม. พบว่าค่าพื้นที่ใต้กราฟระหว่างระดับยาในเลือดกับเวลา (AUC), ความเข้มข้นสูงสุดของยาในเลือด ( $C_{max}$ ), ระยะเวลาที่ระดับยาในเลือดมีค่าสูงสุด ( $T_{max}$ ) และค่าครึ่งชีวิต ( $T_{1/2}$ ) เพิ่มขึ้น ส่วนค่าคงที่ในการกำจัดยา (elimination rate constant;  $K_e$ ) ลดลง จากผลการทดลองสรุปได้ว่าการให้ยาขับปัสสาวะ HCT ร่วมกับสารสกัดเมทานอลของกลีบเลี้ยงกระเจี๊ยบแดงมีผลทำให้ยา HCT อยู่ในเลือดยาวนานขึ้น และถูกขับออกจากร่างกายช้าลง ดังนั้นผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่มีการใช้ยาขับปัสสาวะ HCT ควรหลีกเลี่ยงการบริโภคเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของกระเจี๊ยบแดง (5)

### 2.3 ผลต่อยาต้านการอักเสบ

#### diclofenac

การศึกษาแบบข้ามกลุ่ม randomized cross-over study ในอาสาสมัครสุขภาพดี จำนวน 12 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกให้เครื่องตีมกระเจี๊ยบแดงวันละ 300 มล. (คิดเป็นปริมาณแอนโทไซยานิน 8.18 มก.) ติดต่อกัน 2 วัน ในวันที่ 3 ให้เครื่องตีมกระเจี๊ยบแดงร่วมกับยา diclofenac sodium 25 มก. เทียบกับกลุ่มควบคุมที่ได้รับยา diclofenac sodium ร่วมกับน้ำเปล่า และเก็บปัสสาวะหลังรับประทานยา 8 ชม. ผลการศึกษาพบว่า การให้เครื่องตีมกระเจี๊ยบแดงร่วมกับยา diclofenac sodium มีผลลดการขับยาออกทางปัสสาวะอย่างมีนัยสำคัญ (6)

#### ciprofloxacin

การศึกษาในหลอดทดลองเกี่ยวกับฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, and *S. aureus* NCTC 6571e ของสารสกัดน้ำกลีบเลี้ยงกระเจี๊ยบแดง และยา ciprofloxacin ด้วยวิธี Agar-well Cross-reaction Technique พบว่าฤทธิ์ในการยับยั้งของสารสกัดน้ำกลีบเลี้ยงกระเจี๊ยบแดง แสดงเป็นความกว้างของบริเวณที่ยับยั้ง (Inhibition zone) ต่อเชื้อแบคทีเรียดังกล่าวมีค่าอยู่ในช่วง 10 - 32 มม. ใกล้เคียงกับ Inhibition zone ของยา ciprofloxacin ที่มีค่าอยู่ในช่วง 15 - 35 เมื่อศึกษาอันตรกิริยาของสารสกัดน้ำกลีบเลี้ยงกระเจี๊ยบแดง (ความเข้มข้น 0.78 - 12.5 มก./มล. สำหรับเชื้อ *S. aureus* O1 และความเข้มข้น 0.39 - 6.25 มก./มล. สำหรับเชื้อ *P. aeruginosa* PA2) กับยา ciprofloxacin (ความเข้มข้น 0.625 - 10 มก./มล.) ต่อการยับยั้งเชื้อ

ทั้งสองชนิด พบว่าการให้สารทั้งสองชนิดร่วมกันให้ผลเสริมฤทธิ์กันหรือไม่เกิดผลต่อกันร้อยละ 72 และให้ผลต้านฤทธิ์กันร้อยละ 28 นอกจากนี้สารสกัดน้ำกลีบเลี้ยงกระเจี๊ยบแดงยังยับยั้งเชื้อแบคทีเรียที่เรียกว่า ciprofloxacin อีกด้วย (7)

## 2.4 ผลต่อวิตามิน

### วิตามินบี 12 (hydroxocobalamin)

การทดสอบในลำไส้เล็กหนูเม้าส์เพื่อดูอันตรกิริยาของสารสกัดมาตรฐาน aqueous กระเจี๊ยบแดงที่ทำให้แห้งโดยวิธี lyophilize กับวิตามินบี 12 และเก็บตัวอย่างที่ซึมผ่านลำไส้ ไปวิเคราะห์ที่เวลา 0, 60, 120 และ 150 นาที ผลการทดสอบพบว่าการใช้สารสกัด aqueous กระเจี๊ยบแดง ร่วมกับวิตามินบี 12 มีผลเพิ่มการซึมผ่าน (permeability) ของวิตามินบี 12 ผ่านลำไส้เล็กของหนูเม้าส์ และเพิ่มค่าสภาพการนำไฟฟ้ารวมผ่านเซลล์เยื่อ (total transepithelial electrical conductance) (8)

## บทสรุป

### ข้อเสนอนแนะ/ข้อควรระวัง

- ควรระมัดระวังในการใช้กระเจี๊ยบแดงร่วมกับยาที่ใช้เอนไซม์ CYP1A2, CYP2C8, CYP2D6, CYP2B6, CYP2E1, CYP2C19, CYP3A4, CYP2C9, CYP2A6 ในการเมแทบอลิซึม เนื่องจากกระเจี๊ยบแดงมีผลยับยั้งเอนไซม์เหล่านี้
- ควรระมัดระวังการใช้กระเจี๊ยบแดงร่วมกับยา simvastatin เพราะมีผลชะลอการดูดซึมยาเข้าสู่กระแสเลือด และเพิ่มระยะเวลาที่ระดับยาในเลือดมีค่าสูงสุด
- ควรระมัดระวังการใช้กระเจี๊ยบแดงร่วมกับยาขับปัสสาวะ hydrochlorothiazide เพราะกระเจี๊ยบแดงมีผลเพิ่มปริมาณของปัสสาวะที่ขับออก ลดค่า pH ของปัสสาวะ และลดความเข้มข้นของโซเดียมไอออน ไบคาร์บอเนต ไอออน และคลอไรด์ไอออน ในปัสสาวะ
- ควรระมัดระวังการใช้กระเจี๊ยบแดงร่วมกับยาด้านการอักเสบ diclofenac เพราะมีผลลดการขับยาออกทางปัสสาวะ
- ควรระมัดระวังการใช้กระเจี๊ยบแดงร่วมกับยาด้านการอักเสบ ciprofloxacin ต่อเชื้อ *S. aureus* O1 หรือเชื้อ *P. aeruginosa* PA2 เพราะอาจเกิดการเสริมฤทธิ์หรือยับยั้งฤทธิ์ยาได้
- ควรระมัดระวังการใช้กระเจี๊ยบแดงร่วมกับวิตามินบี 12 เพราะอาจมีผลเพิ่มการดูดซึมวิตามินบี 12 ผ่านลำไส้เล็ก และเพิ่มค่าสภาพการนำไฟฟ้ารวมผ่านเซลล์เยื่อ (total transepithelial electrical conductance)

ตารางที่ 1 รายงานผลการศึกษาของกระเจี๊ยบแดงต่อกระบวนการเมแทบอลิซึมของยา

ชนิดของ CYP450	สารสกัด/สารสำคัญ	รูปแบบการศึกษา	ระยะเวลาการศึกษา	ผลการศึกษา
CYP1A2	สารสกัดเอทานอล	ในหลอดทดลอง - human liver microsomal	-	ยับยั้งเอนไซม์ $IC_{50} = 306 \pm 0.084$ มคก./มล. (2)
	สารสกัดน้ำ 250 และ 1,000 มก./กก.	สัตว์ทดลอง (หนูแรท) rat liver microsomal	30 วัน	ไม่มีผลต่อเอนไซม์ (3)
CYP2C8	สารสกัดเอทานอล	ในหลอดทดลอง - human liver microsomal	-	ยับยั้งเอนไซม์ $IC_{50} = 424 \pm 0.086$ มคก./มล. (2)
CYP2D6	สารสกัดเอทานอล	ในหลอดทดลอง - human liver microsomal	-	ยับยั้งเอนไซม์ $IC_{50} = 446 \pm 0.118$ มคก./มล. (2)
CYP2B6	สารสกัดเอทานอล	ในหลอดทดลอง - human liver microsomal	-	ยับยั้งเอนไซม์ $IC_{50} = 481 \pm 0.089$ มคก./มล. (2)
CYP2E1	สารสกัดเอทานอล	ในหลอดทดลอง - human liver microsomal	-	ยับยั้งเอนไซม์ $IC_{50} = 506 \pm 0.092$ มคก./มล. (2)
	สารสกัดน้ำ 250 และ 1,000 มก./กก.	สัตว์ทดลอง (หนูแรท) rat liver microsomal	30 วัน	ไม่มีผลต่อเอนไซม์ (3)
CYP2C19	สารสกัดเอทานอล	ในหลอดทดลอง - human liver microsomal	-	ยับยั้งเอนไซม์ $IC_{50} = 546 \pm 0.076$ มคก./มล. (2)
CYP3A4	สารสกัดเอทานอล	ในหลอดทดลอง - human liver microsomal	-	ยับยั้งเอนไซม์ $IC_{50} = 633 \pm 0.073$ มคก./มล. (2)
CYP2C9	สารสกัดเอทานอล	ในหลอดทดลอง - human liver microsomal	-	ยับยั้งเอนไซม์ $IC_{50} = 744 \pm 0.136$ มคก./มล. (2)
CYP1A1	สารสกัดน้ำ 250 และ 1,000 มก./กก.	สัตว์ทดลอง (หนูแรท) rat liver microsomal	30 วัน	ไม่มีผลต่อเอนไซม์ (3)

ตารางที่ 1 รายงานผลการศึกษาของกระเจี๊ยบแดงต่อกระบวนการเมแทบอลิซึมของยา (ต่อ)

ชนิดของ CYP450	สารสกัด/สารสำคัญ	รูปแบบการศึกษา	ระยะเวลาการศึกษา	ผลการศึกษา
CYP2B1	สารสกัดน้ำ 250 และ 1,000 มก./กก.	สัตว์ทดลอง (หนูแรท) rat liver microsomal	30 วัน	ไม่มีผลต่อเอนไซม์ (3)
CYP2B2	สารสกัดน้ำ 250 และ 1,000 มก./กก.	สัตว์ทดลอง (หนูแรท) rat liver microsomal	30 วัน	ไม่มีผลต่อเอนไซม์ (3)
CYP3A	สารสกัดน้ำ 250 และ 1,000 มก./กก.	สัตว์ทดลอง (หนูแรท) rat liver microsomal	30 วัน	ไม่มีผลต่อเอนไซม์ (3)

ตารางที่ 2 รายงานผลการศึกษาของกระเจี๊ยบแดงต่อยาแผนปัจจุบัน

กลุ่มยา/ยา	รูปแบบการศึกษา	ปริมาณ/ความเข้มข้นของสมุนไพรและยา	ระยะเวลาในการศึกษา	ผลการศึกษา
1. ยาลดไขมันในเลือด - simvastatin	การศึกษาทางคลินิก (randomized crossover design)	simvastatin ขนาด 40 มก. กับน้ำกระเจี๊ยบ 300 ซีซี	-	ลดการดูดซึมยา simvastatin เข้าสู่กระแสเลือด (4)
2. ยาขับปัสสาวะ - hydrochlorothiazide (HCT)	สัตว์ทดลอง (กระต่าย)	HCT 10 มก./กก. นน. ตัว ร่วมกับสารสกัดเมทานอลของกลีบเลี้ยงดอกกระเจี๊ยบแดง 20 มก./กก. นน. ตัว	-	ลดการขับยา HCT ออกจากร่างกาย (5)
3. ยาต้านการอักเสบ - diclofenac	การศึกษาทางคลินิก randomized cross-over study	น้ำกระเจี๊ยบวันละ 300 มล. 2 วัน ติดกัน วันที่ 3 ให้ดื่ม น้ำกระเจี๊ยบร่วมกับยา diclofenac 25 มก.	3 วัน	ลดการขับยา diclofenac ทางปัสสาวะที่เก็บ 8 ชั่วโมงหลังกินยา (6)

ตารางที่ 2 รายงานผลการศึกษาของกระเจี๊ยบแดงต่อยาแผนปัจจุบัน (ต่อ)

กลุ่มยา/ยา	รูปแบบการศึกษา	ปริมาณ/ความเข้มข้น ของสมุนไพรและยา	ระยะเวลาใน การศึกษา	ผลการศึกษา
3. ยาท้านการอักเสบ - ciprofloxacin	หลอดทดลอง ด้วยวิธี Agar-well Cross-reaction Technique	สารสกัดน้ำกลีบเลี้ยง ดอกกระเจี๊ยบ ขนาด 20 มก./กก.	-	เสริมฤทธิ์และยับยั้ง ฤทธิ์ยา ciprofloxacin ในการ ยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย <i>Staphylococcus</i> <i>aureus</i> O1 และเชื้อ <i>Pseudomonas</i> <i>aeruginosa</i> PA2 (7)
4. วิตามิน - วิตามินบี 12	สัตว์ทดลอง (หนูเม้าส์)	- วิตามินบี 12 ขนาด 1 มก. ร่วมกับสารสกัด น้ำดอกกระเจี๊ยบ (ด้วยวิธี hydrophylize) ขนาด 1.5 มก. - วิตามินบี 12 ขนาด 1 มก. ร่วมกับสารสกัด น้ำดอกกระเจี๊ยบ (ด้วยวิธี hydrophylize) ขนาด 3 มก.	-	เพิ่มการดูดซึมวิตามิน บี 12 ในผนังเนื้อเยื่อ ของลำไส้เล็กส่วน ileum ของหนูเม้าส์ และเพิ่มค่าสภาพการ นำไฟฟ้ารวมผ่านเซลล์ เยื่อ (8)

## เอกสารอ้างอิง

1. นันทวัน บุญยะประภัศร และคณะ. ก้าวไปกับสมุนไพร เล่ม 3. กรุงเทพฯ: ธรรมมลการพิมพ์, 2530:194 หน้า.
2. Johnson SS, Oyelola FT, Ari T, Juho H. In vitro inhibitory activities of the extract of *Hibiscus Sabdariffa* L. (Family Malvaceae) on selected cytochrome P450 isoforms. Afr J Tradit Complement Altern Med. 2013;10(3):533-40.
3. Prommetta P, Phivthong-ngam L, Chaichantipyuth C, Niwattisaiwong N and Lawanprasert S. Aqueous extract of the calyces of *Hibiscus subdariffa* Linn.: effects on hepatic cytochrome P450 and subacute toxicity in rats. Thai J. Pharm. Sci. 2006;30:8-18.
4. Showande SJ, Adegbolagun OM, Igbinoja SI, Fakeye TO. In vivo pharmacodynamic and pharmacokinetic interactions of *Hibiscus sabdariffa* calyces extracts with simvastatin. J Clin Pharm Ther. 2017;42:695–703.
5. Ndu OO, Nworu CS, Ehiemere CO, Ndukwe NC, and Ochiogu IS. Herb–drug interaction between the extract of *Hibiscus sabdariffa* L. and hydrochlorothiazide in experimental animals. J Med Food. 2011;14(6):640–4.
6. Fakeye TO, Adegoke AO, Omoyeni OC and Famakinde AA. Effects of water extract of *Hibiscus sabdariffa*, Linn (Malvaceae) ‘roselle’ on excretion of a diclofenac formulation. Phytother Res. 2007;21:96–8.
7. Ezenwanyi NE. Interaction of ciprofloxacin and extract of *Hibiscus sabdariffa* Linn (roselle) calyces in antimicrobial assays by ‘agar-well cross-reaction technique’. BJASt. 2016;15(2):1-8. 2016
8. Souirtia Z, Loukilia M, Soudyc ID, Rtibic K , €Ozelc A , Limas-Nzouzic N. *Hibiscus sabdariffa* increases hydroxocobalamin oral bioavailability and clinical efficacy in vitamin B12 deficiency with neurological symptoms. Fund Clin Pharmacol. 2016;30: 568–76.