

## มังคุด

- ชื่อสมุนไพร**  
**ชื่อสามัญ (ไทย)** มังคุด<sup>1</sup>  
**(อังกฤษ)** Mangosteen<sup>1</sup>  
**ชื่อวิทยาศาสตร์** *Garcinia mangostana* L.<sup>1</sup>  
**ชื่อวงศ์** Clusiaceae (Guttiferae)<sup>1</sup>  
**ชื่อท้องถิ่น** —
- ส่วนที่ใช้และสารออกฤทธิ์**  
**ส่วนที่ใช้** เปลือกผลแห้ง  
**สารออกฤทธิ์** อนุพันธ์กลุ่ม xanthones<sup>2-4</sup> เช่น  $\alpha$ -mangostin,  $\beta$ -mangostin,  $\gamma$ -mangostin, garcinone E, 8-deoxygartanin และ gartanin<sup>2-5</sup> สารกลุ่ม tannins ได้แก่ protocatechuic acid, proanthocyanidins และ phenolic acid ได้แก่ *m*-hydroxybenzoic acid<sup>6</sup>  
**สารอื่นๆ** สารกลุ่ม anthocyanins (cyanidin 3-sophoroside, cyanidin 3-glucoside, pelargonidin 3-glucoside)<sup>5</sup>
- ข้อบ่งใช้**  
ใช้ภายนอกสำหรับทาแผลสดและแผลเรื้อรัง<sup>7-9</sup>
- รูปแบบและความแรง**  
ยาน้ำใส (รพ.) ที่มีสารสกัดเอทานอลของเปลือกมังคุดแห้งร้อยละ 10 โดยน้ำหนักต่อปริมาตร (w/v)<sup>7,10</sup>
- ขนาดและวิธีใช้**  
ทาบริเวณที่มีอาการ วันละ 2 ครั้ง เช้า – เย็น<sup>7</sup>
- ข้อห้ามใช้**  
ห้ามทาบริเวณขอบตาและเนื้อเยื่ออ่อน<sup>7</sup>

## 7. คำเตือน

ไม่ควรใช้ในผู้ป่วยที่แพ้มัยกูดหรือสารประกอบทางเคมีที่อยู่ในเปลือกมัยกูดหรือพืชในวงศ์ Clusiaceae<sup>11</sup>

## 8. อันตรกิริยา

การศึกษาในหลอดทดลองพบว่า สารสกัดมัยกูดอาจจะมีฤทธิ์ต้านการแข็งตัวของเกล็ดเลือด และฤทธิ์ต้านฮิสตามีน และด้วยฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดมัยกูด ดังนั้นอาจมีปฏิกริยากับ ยาเคมีบำบัด (เช่น anthracyclines, platinum compounds, และ alkylating agents) ที่มีกลไกการออกฤทธิ์ เกี่ยวข้องกับอนุมูลอิสระ รายงานในห้องปฏิบัติการพบว่า สารสกัดมัยกูดอาจจะยับยั้งเอนไซม์ phosphodiesterase และมีฤทธิ์ยับยั้งการนำเข้า serotonin ในเซลล์ในหลอดทดลอง<sup>12</sup>

## 9. ข้อควรระวัง

ยังไม่มีข้อมูล

## 10. ผลการวิจัยทางคลินิก

### 10.1 ผลการวิจัยทางคลินิกที่เกี่ยวข้องกับข้อบ่งใช้ตามบัญชียาหลักแห่งชาติ

จากการทดสอบในหลอดทดลอง ยาน้ำใสเปลือกมัยกูดมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 โดยทำการทดสอบใน หลอดทดลอง ด้วยวิธี agar plate diffusion เปรียบเทียบกับยาน้ำโพรพิโดนไอโอดีน พบว่ามีประสิทธิภาพในการ ยับยั้งเชื้อ *Staphylococcus aureus* ใกล้เคียงกัน และมีการใช้สารสกัดเปลือกมัยกูดในรูปแบบเภสัชตำรับ โรงพยาบาลอย่างต่อเนื่อง โดยมีการใช้ในผู้ป่วยไม่น้อยกว่า 1,000 ราย และมีการติดตามเฝ้าระวังความปลอดภัย เกี่ยวกับการใช้ยาในผู้ป่วยร่วมด้วย<sup>10</sup>

นอกจากนี้ในทางการแพทย์แผนโบราณได้มีการใช้เปลือกมัยกูดผสมกับน้ำปูนใสรักษาแผลเบาหวาน<sup>8, 9</sup> และข้อมูลของงานสาธารณสุขมูลฐาน<sup>13</sup> ได้การใช้เปลือกมัยกูดตากแห้งผสมกับน้ำปูนใส ใช้ทาแผลพุพอง หรือ แผลเน่าเปื่อย

## 11. ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา

### 11.1 ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาที่สนับสนุนข้อบ่งใช้ตามบัญชียาหลักแห่งชาติ

#### 11.1.1 ฤทธิ์รักษาแผลเรื้อรัง

ยังไม่พบรายงานการศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาในระดับสัตว์ทดลองต่อผลการรักษาแผลสดและ แผลเรื้อรัง

### 11.1.2 ฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย

การศึกษาฤทธิ์ในการต้านจุลชีพเบื้องต้นของมังคุด โดยวิธี agar diffusion ในเชื้อก่อโรค 3 ชนิด คือ *Bacillus cereus*, *Salmonella typhi* และ *S. aureus* พบว่าสารสกัดเอทานอลของเปลือกนอก เปลือกใน และจากเนื้อมังคุดมีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชืวดังกล่าว<sup>14</sup> และพบว่าสาร  $\alpha$ -mangostin เป็นสารสำคัญที่ออกฤทธิ์แรงที่สุดในการต้านเชื้อแบคทีเรียชนิด methicillin resistant *S. aureus* (MRSA)<sup>15</sup>

สาร mangostin ที่สกัดได้จากเปลือกมังคุด มีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย *S. aureus* ทั้งสายพันธุ์ปกติและสายพันธุ์ MRSA นอกจากนี้สารสำคัญ คือ 1-isomangostin, 3-isomangostin และ gartanin โดย 1-isomangostin, 3-isomangostin ออกฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียแรงที่สุด<sup>16, 17</sup>

สารสกัดเอทานอลจากเปลือกมังคุด มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *S. aureus* สายพันธุ์ปกติ (ATCC 25923) และสายพันธุ์ MRSA โดยมีค่า MIC เท่ากับ 0.1 และ 0.05–0.4 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ และมีค่า MBC เท่ากับ 0.4 และ 0.1–0.4 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ<sup>18</sup>

นอกจากนี้ พบว่าสารสกัดน้ำและเอทานอลของเปลือกมังคุดมีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อกลุ่ม Staphylococcal รวมทั้งเชื้อที่ก่อให้เกิดโรคอื่นๆ เช่น *Salmonella typhi*, *Shigella dysenteriae*, *Vibrio cholera* เป็นต้น<sup>19, 20</sup>

สารสกัดเบนซินจากเปลือกมังคุดมีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย *S. aureus* สายพันธุ์ NIHJ209p โดยมีค่า MIC เท่ากับ 80 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร และสารสำคัญ คือ  $\alpha$ -mangostin ซึ่งมีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อ *S. aureus* ทั้งสายพันธุ์ปกติ และสายพันธุ์ MRSA โดยมีค่า MIC เท่ากับ 1.57–12.5 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร เทียบกับยา vancomycin ซึ่งมีค่า MIC เท่ากับ 3.13–6.25 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร<sup>21</sup>

นอกจากนี้สาร  $\alpha$ -mangostin มีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ vancomycin resistant Enterococci (VRE) และ MRSA ด้วยค่า MIC เท่ากับ 6.25 และ 6.25–12.5 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ และการใช้  $\alpha$ -mangostin ร่วมกับ gentamicin ในการต้านเชื้อ VRE, และ  $\alpha$ -mangostin ร่วมกับ vancomycin ในการต้านเชื้อ MRSA พบว่าเสริมฤทธิ์กัน แต่สำหรับ  $\alpha$ -mangostin ร่วมกับ ampicillin หรือ minocycline พบว่าเสริมฤทธิ์บางส่วน (partial synergism) ในการต้านเชื้อ VRE และ MRSA<sup>22</sup>

เปลือกมังคุดแก่จัด สกัดด้วยเอทานอล นำมาเตรียมฆ่าเชื้อแบคทีเรียจากสารสกัดเปลือกมังคุดที่มีความเข้มข้นร้อยละ 10 และ 20 พบว่า สูตรดื่บที่ความเข้มข้นร้อยละ 10 มีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อ *S. aureus* ได้ดีเทียบเท่ากับโพวิโดน-ไอโอดีน<sup>10</sup>

สารสกัดเอทานอลซึ่งมีสาร  $\alpha$ -mangostin ประมาณร้อยละ 70 มีฤทธิ์ต้านเชื้อ *S. aureus* โดยมีค่า MIC เท่ากับ 1.95–3.90 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร และแผ่นแปะที่พัฒนาขึ้นในความเข้มข้น 80 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถต้านเชื้อ *S. aureus* โดยให้ผลใกล้เคียงกับยา neomycin<sup>23</sup>

## 11.2 ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาอื่น ๆ

### 11.2.1 ฤทธิ์ต้านการอักเสบ

$\gamma$ -mangostin มีฤทธิ์แรงในการยับยั้งการหลั่ง prostaglandin E<sub>2</sub> (PGE<sub>2</sub>) จาก C6 rat glioma cells ที่ถูกกระตุ้นโดย A23187 โดยมีค่า IC<sub>50</sub> เท่ากับ 5 ไมโครโมลาร์ นอกจากนี้ยังยับยั้งการเปลี่ยน arachidonic acid เป็น PGE<sub>2</sub> ใน microsomal preparation ซึ่งบ่งชี้ว่ามีฤทธิ์ยับยั้ง cyclooxygenase (COX) นอกจากนี้พบว่า  $\gamma$ -mangostin มีฤทธิ์ยับยั้งทั้ง constitutive COX (COX-1) และ inducible COX (COX-2) แบบ competitive inhibition ด้วยค่า IC<sub>50</sub> เท่ากับ 0.8 และ 2 ไมโครโมลาร์ ตามลำดับ<sup>24</sup>

สารสกัดเอทานอลและไดคลอโรมีเทนจากเปลือกมังคุดในขนาด 800 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เมื่อให้ทางปากสามารถลดอาการบวมที่อุ้งเท้าหนูได้อย่างมีนัยสำคัญ แต่ผลในการลดการบวมของสารสกัดในชั้น ไดคลอโรมีเทนมีแนวโน้มที่ดีกว่า<sup>25</sup>

สาร  $\alpha$ -mangostin มีผลลดการหลั่ง interleukin-8 (IL-8) จาก activated macrophage-like THP-1, hepatic hepG2, colon HT-29 human cell lines และลดการหลั่ง tumor necrosis factor alpha (TNF- $\alpha$ ) จาก activated macrophage-like THP-1)<sup>26</sup>

$\gamma$ -mangostin มีฤทธิ์ดีกว่า  $\alpha$ -mangostin ในการยับยั้งการหลั่ง NO และ PGE<sub>2</sub> จาก LPS-stimulated RAW 264.7 cells นอกจากนี้ยังพบว่า  $\alpha$ -mangostin มีฤทธิ์ลดการบวมของอุ้งเท้าหนูถีบจักรที่ถูกเหนี่ยวนำด้วย carrageenan<sup>27</sup>

สารสกัดเอทานอลของเปลือกมังคุด,  $\alpha$ -mangostin และ  $\gamma$ -mangostin มีฤทธิ์ยับยั้งการหลั่ง NO จากเซลล์ RAW 264.7 โดยมีค่า IC<sub>50</sub> เท่ากับ 1.0±0.2, 1.2±0.3, 2.3±0.2 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ โดยเทียบกับสารมาตรฐาน L-nitroginine (L-NA) ซึ่งมีค่า IC<sub>50</sub> เท่ากับ 13.5±1.0 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร นอกจากนี้สารทั้ง 3 ชนิด ยังมีฤทธิ์ยับยั้งการหลั่งสารสื่อต่าง ๆ เช่น PGE<sub>2</sub> (ค่า IC<sub>50</sub> เท่ากับ 6.0±0.3, 5.6±0.5, 5.6±0.6 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ) และ TNF- $\alpha$  (ค่า IC<sub>50</sub> เท่ากับ 10.6±0.6, 14.2±0.6, 20.8±0.8 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ)<sup>28</sup>

### 11.2.2 ฤทธิ์ระงับปวด

สารสกัดเอทานอลและไคคลอโรมีเทนจากเปลือกมังคุด ในขนาด 800 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีฤทธิ์ระงับปวดจากการทดสอบด้วยวิธี writhing test ซึ่งแสดงค่าร้อยละ 62 และ 33 ตามลำดับ ในขณะที่ยามาตรฐาน aspirin มีฤทธิ์ระงับปวดได้ร้อยละ 80 และจากการศึกษาเพิ่มเติมพบว่าสารสำคัญที่มีผลต่อการออกฤทธิ์คือ  $\gamma$ -mangostin อย่างไรก็ตาม สารสกัดทั้งสองไม่มีฤทธิ์ลดปวดเมื่อทดสอบด้วย hot plate<sup>25</sup>

### 11.2.3 ฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียที่ก่อสิว

สารสกัดหยาบของเปลือกมังคุดมีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *Propionibacterium acnes* โดยวิธีการ disc diffusion และ broth dilution โดยมีค่า MIC และ MBC เท่ากัน คือ 0.039 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร<sup>21, 23</sup>

สารสกัดเอทานอลที่เตรียมโดย soxhlet มีฤทธิ์ต้านแบคทีเรียที่ก่อสิว *P. acne* และ *Staphylococcus epidermidis* มีค่า MIC เท่ากับ 7.81 และ 15.3 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร และ MBC เท่ากับ 1.53 และ 31.25 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ<sup>29</sup>

สารสกัดไคคลอโรมีเทนมีฤทธิ์ต้านแบคทีเรียที่ก่อสิว *P. acne* และ *S. epidermidis* มีค่า MIC เท่ากัน คือ 3.91 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร และค่า MBC เท่ากับ 3.91 และ 15.63 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ<sup>30</sup>

### 11.2.4 ฤทธิ์ต้านเชื้อรา

สาร  $\alpha$ -mangostin มีฤทธิ์ต้านเชื้อราในช่องปาก (*Candida albicans*) โดยมีค่า MIC และ MFC เท่ากับ 1,000 และ 2,000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ซึ่งแสดงฤทธิ์ดีกว่ายามาตรฐาน clotrimazole และ nystatin<sup>31, 32</sup>

### 11.2.5 ต้านอนุมูลอิสระ

การศึกษาฤทธิ์ต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันจากสารสกัดเอทานอลโดยใช้วิธี DPPH และ ABTS พบว่า ค่า IC<sub>50</sub> ของ DPPH เท่ากับ 0.023 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ในขณะที่ค่า trolox equivalent antioxidant capacity (TEAC) จาก ABTS มีค่าเท่ากับ 3.001 มิลลิโมลาร์ ของสารละลาย trolox ต่อมิลลิกรัมสารสกัด<sup>32</sup>

สารกลุ่ม phenolic compounds จากสารสกัดเปลือกมังคุดมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ จากการศึกษาดังวิธี ferric reducing antioxidant power (FRAP), TEAC และ DPPH โดยพบว่าฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระแปรตามปริมาณของ total phenolic content<sup>6</sup>

### 11.2.6 ฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์

การศึกษาความเป็นพิษต่อเซลล์จากสารสกัดเอทานอล พบว่า สารสกัดมีพิษต่อเซลล์ Caco-2 ในระดับปานกลาง และมีพิษต่อเซลล์ peripheral blood mononuclear cell (PBMC) ในระดับสูง ทั้งนี้แสดงด้วยค่า IC<sub>50</sub> เท่ากับ 32.0 และ 4.9 ไมโครกรัมต่อมิลลิกรัม ตามลำดับ<sup>33</sup>

### 10.3 ข้อมูลความปลอดภัย

จากการทดสอบการระคายเคืองของยาน้ำไอจากเปลือกผลมังคุดที่ความเข้มข้นร้อยละ 10 ในอาสาสมัคร พบว่าไม่ก่อให้เกิดการระคายเคือง<sup>10</sup> นอกจากนี้ยังพบว่าครีมที่ประกอบด้วยสารสกัดจากเปลือกผลมังคุด ไม่ก่อให้เกิดอาการระคายเคืองหรืออาการแพ้ต่อผิวหนัง<sup>33</sup>

## 12. พิษวิทยา

### 12.1 การทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันและกึ่งเฉียบพลัน

การศึกษาพิษเฉียบพลันของสารสกัดเอทานอลเปลือกมังคุดในหนูขาวพันธุ์ Sprague-Dawley ขนาดความเข้มข้น 5 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมไม่พบความเป็นพิษ และการศึกษาความเป็นพิษกึ่งเฉียบพลันเป็นระยะเวลา 28 วัน พบว่าสารสกัดเอทานอล ในขนาด 50, 500 และ 1,000 มิลลิกรัม ต่อกิโลกรัมไม่พบความเป็นพิษต่อน้ำหนักตัวหนู น้ำหนักอวัยวะสัมพันธ์ จุลพยาธิวิทยาของอวัยวะภายใน ค่าชีวเคมีและโลหิตวิทยา<sup>34</sup>

### 12.2 การทดสอบความเป็นพิษเรื้อรัง

การศึกษาพิษเรื้อรังของสารสกัดเปลือกมังคุดที่ความเข้มข้น 2, 4, 8 กรัมต่อกิโลกรัมต่อวัน มีผลทำให้หนูตายร้อยละ 14.29, 16.67, 42.86 ตามลำดับ และมีผลทำให้น้ำหนักไตของหนูเพิ่มขึ้น ความเข้มข้นของสารสกัดที่ทำให้หนูตายครั้งหนึ่ง (LD<sub>50</sub>) เท่ากับ 9.37 กรัมต่อกิโลกรัม ค่าความปลอดภัย (TI) ประมาณ 2<sup>35</sup>

จากการศึกษาความเป็นพิษเรื้อรังของสารสกัดเปลือกมังคุด โดยการป้อนสารสกัดแก่หนูขาวสายพันธุ์วิสตาร์ ขนาด 10, 100, 500, 1000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักตัวต่อวัน เป็นเวลา 6 เดือน ผลการศึกษาพบว่า สารสกัดเปลือกมังคุดในขนาดที่สูงมีผลต่อดับและไต เนื่องจากหนูเพศผู้ที่ได้รับสารสกัดตั้งแต่ 500 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักตัวต่อวัน ขึ้นไป พบว่ามีค่าเอนไซม์ ALT สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ หนูทั้งสองเพศที่ได้รับสารสกัดขนาด 1,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักตัวต่อวัน จะมีระดับกลูโคสลดลงอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม นอกจากนี้หนูเพศผู้ที่ได้รับสารสกัดขนาด 500 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักตัวต่อวัน ขึ้นไป มีค่า BUN และ creatinine สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ<sup>35</sup>

#### 12.2.2 พิษต่อดับ

จากการทดสอบความเป็นพิษต่อดับโดยการป้อนสาร mangostin ให้หนูขาว ขนาด 1.5 กรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักตัว และพาราเซตามอล 1.5 กรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักตัว พบว่าสาร mangostin เป็นพิษต่อดับน้อยกว่ายาพาราเซตามอล โดยวัดจากการทำงานของ AST (SGOT) และ ALT (SGPT)<sup>36</sup>

การเกิดพิษต่อตับของ xanthones ในเซลล์ตับอิสระของหนูขาว ใช้การทำงานของเอนไซม์ AST, ALT เป็นพารามิเตอร์ของการเกิดพิษต่อตับ ระดับ MDA, GSH, aminopyrine demethylase activity และผลการทดสอบกับไมโทคอนเดรีย เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการสันนิษฐานกลไกการเกิดพิษเทียบกับพิษที่เกิดจาก CCl<sub>4</sub> สาร xanthones ความเข้มข้น 200 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร เป็นพิษต่อเซลล์โดยทำให้ผนังเซลล์สูญเสียสภาพความคงตัว การทำงานของเอนไซม์ transaminase เพิ่มขึ้น ระดับ GSH ลดลง MDA และ aminopyrine demethylase activity ไม่เปลี่ยนแปลง ที่ความเข้มข้น 0.02 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีผลในการยับยั้งอัตราการทำงานของไมโทคอนเดรีย เมื่อให้ xanthones ขนาด 100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทางปากเป็นเวลา 3, 5, 7 วัน ติดต่อกัน ไม่พบพิษต่อเซลล์ตับ การทำงานของเอนไซม์ transaminase, MDA และ aminopyrine demethylase ไม่เปลี่ยนแปลง ระดับ GSH เพิ่มขึ้น เมื่อให้ xanthones ร่วมกับ CCl<sub>4</sub> ยังคงพบพิษจาก CCl<sub>4</sub> โดยไม่มีการเพิ่ม MDA ที่เกิดจาก CCl<sub>4</sub> ดังนั้น พิษที่เกิดจาก xanthones จึงไม่น่าที่จะเกี่ยวข้องกับกระบวนการ lipid peroxidation เหมือนกับ CCl<sub>4</sub> แต่น่าจะเกี่ยวข้องกับผลของ xanthones ในการไปยับยั้งการการทำงานของไมโทคอนเดรีย มากกว่า<sup>37</sup>

#### 12.4 การทดสอบอาการระคายเคือง

ไม่พบข้อมูลการทดสอบอาการระคายเคืองของยาน้ำใสเปลือกมังคุด แต่พบข้อมูลการทดสอบอาการระคายเคืองของผลิตภัณฑ์เจลสารสกัดเปลือกมังคุดสำหรับใช้รักษาผิว ซึ่งทดสอบด้วยวิธี patch test ในกระด่า พบว่าก่อให้เกิดการระคายเคืองเล็กน้อย<sup>38</sup>

### 13. เอกสารอ้างอิง

1. สำนักหอพรรณไม้. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย เต็ม สมิตินันท์ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2557. กรุงเทพฯ: สำนักงานหอพรรณไม้ สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2557. หน้า 261.
2. Ji X, Avula B, Khan IA. Quantitative and qualitative determination of six xanthones in *Garcinia mangostana* L. by LC-PDA and LC-ESI-MS. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*. 2007;43(4):1270-6.
3. Zadernowski R, Czaplicki S, Naczki M. Phenolic acid profiles of mangosteen fruits (*Garcinia mangostana*). *Food Chemistry*. 2009;112(3):685-9.

4. Suksamrarn S, Komutiban O, Ratananukul P, Chimnoi N, Lartpornmatulee N, Suksamrarn A. Cytotoxic prenylated xanthenes from the young fruit of *Garcinia mangostana*. Chemical and Pharmaceutical Bulletin. 2006;54(3):301-5.
5. Zarena AS, Udaya Sankar K. Isolation and identification of pelargonidin 3-glucoside in mangosteen pericarp. Food Chemistry. 2012;130(3):665-70.
6. Zhou H-C, Lin Y-M, Wei S-D, Tam NF-Y. Structural diversity and antioxidant activity of condensed tannins fractionated from mangosteen pericarp. Food Chemistry. 2011;129(4):1710-20.
7. คณะอนุกรรมการพัฒนาบัญชียาหลักแห่งชาติ. คู่มือการใช้ยาจากสมุนไพรในบัญชียาหลักแห่งชาติ พ.ศ. 2555. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. 2555.
8. บวร เอี่ยมสมบูรณ์. ดงไม้. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์รุ่งเรืองธรรม. 2518. หน้า 247.
9. พระเทพวิมลโมลี. ตำรายาพื้นบ้าน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มิ่งกุฎราชวิทยาลัย. 2524. หน้า 80.
10. สุภาภรณ์ ปิติพร. การพัฒนายาฆ่าเชื้อจากเปลือกมังคุด. รายงานวิจัยโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร. 2546:1-47.
11. Natural Medicines. Garcinia; [updated March 2018; cited 28 Apr, 2018]. Available from: <https://naturalmedicines.therapeuticresearch.com/databases/food,-herbs-supplements.aspx>.
12. Memorial Sloan Kettering Cancer Center. Mangosteen; [updated Feb 2016; cited 28 Apr, 2018]. Available from: <https://www.mskcc.org/cancer-care/integrative-medicine/herbs/mangosteen>.
13. สำนักงานคณะกรรมการการสาธารณสุขมูลฐาน สำนักงานปลัดกระทรวง, สถาบันการแพทย์แผนไทย กรมการแพทย์, ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาการสาธารณสุขมูลฐานภาคเหนือ. ยาสมุนไพรสำหรับงานสาธารณสุขมูลฐาน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก. 2540. หน้า 53.
14. ดาราวรรณ ทองบุตร, สุชาดา ไชยสวัสดิ์, วราภรณ์ เมธาวิริยะศิลป์. การศึกษาฤทธิ์ต้านจุลชีพเบื้องต้นของ มังคุด. การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วทท) ครั้งที่ 32; 10-12 ตุลาคม 2549; ศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ กรุงเทพฯ. หน้า 103.
15. Koh J-J, Qiu S, Zou H, Lakshminarayanan R, Li J, Zhou X, et al. Rapid bactericidal action of alpha-mangostin against MRSA as an outcome of membrane targeting. Biochimica et Biophysica Acta-Biomembranes. 2013;1828(2):834-44.
16. Mahabusarakum W, Phongpaichit S, Jansakul C, Wiriyaichitra P. Screening of antibacterial activity of chemicals from *Garcinia mangostana*. Songklanakarin Journal of Science and Technology. 1983;5:337-40.



17. Mahabusarakum W, Wiriyaichitra P, Phongpaichit S. Antibacterial activities of chemical constituents from *Garcinia mangostana* Linn. Journal of the Science Society of Thailand. 1986;12:239-42.
18. Voravuthikunchai SP, Kitpipit L. Activity of medicinal plant extracts against hospital isolates of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. Clinical Microbiology and Infection. 2005;11(6):510-2.
19. Geetha R, Roy A, Lakshmi T. Evaluation of antibacterial activity of fruit rind extract of *Garcinia mangostana* Linn. on enteric pathogens—an *in vitro* study. Asian Journal of Pharmaceutical & Clinical Research. 2011;4(Suppl 2):115-8.
20. Ragasa CY, Crisostomo CJJ, Garcia KDC, Shen C-C. Antimicrobial xanthenes from *Garcinia mangostana* L. Philippine Scientist. 2010;47:63-75.
21. Iinuma M, Tosa H, Tanaka T, Asai F, Kobayashi Y, Shimano R, et al. Antibacterial activity of xanthenes from Guttiferaeous plants against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. Journal of Pharmacy and Pharmacology. 1996;48(8):861-5.
22. Sakagami Y, Iinuma M, Piyasena KG, Dharmaratne HR. Antibacterial activity of  $\alpha$ -mangostin against vancomycin resistant Enterococci (VRE) and synergism with antibiotics. Phytomedicine. 2005;12(3):203-8.
23. นิตรชัย วัฒนภิรมย์กุล. การศึกษาสารสกัดจากมังคุดเพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ. สัมมนาเรื่อง การเผยแพร่ผลงานวิจัยด้านสมุนไพรสู่ระดับอุตสาหกรรม ครั้งที่ 2; 19-20 มีนาคม 2552; โรงแรมมิราเคิลแกรนด์ คอนเวนชั่น กรุงเทพฯ.
24. Nakatani K, Nakahata N, Arakawa T, Yasuda H, Ohizumi Y. Inhibition of cyclooxygenase and prostaglandin E<sub>2</sub> synthesis by g-mangostin, a xanthone derivative in mangosteen, in C6 rat glioma cells. Biochemical pharmacology. 2002;63(1):73-9.
25. Reanmongkol W, Wattanapiromsakul C. Evaluation of the analgesic, antipyretic and anti-inflammatory activities of the extracts from the pericarp of *Garcinia mangostana* Linn. in experimental animals. Songklanakarin Journal of Science and Technology. 2008;30(6):739.
26. Gutierrez-Orozco F, Chitchumroonchokchai C, Lesinski GB, Suksamrarn S, Failla ML.  $\alpha$ -Mangostin: anti-inflammatory activity and metabolism by human cells. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 2013;61(16):3891-900.
27. Chen L-G, Yang L-L, Wang C-C. Anti-inflammatory activity of mangostins from *Garcinia mangostana*. Food and Chemical Toxicology. 2008;46(2):688-93.

28. Sukma M, Tohda M, Suksamran S, Tantisira B.  $\gamma$ -Mangostin increases serotonin<sub>2A/2C</sub>, muscarinic, histamine and bradykinin receptor mRNA expression. *Journal of Ethnopharmacology*. 2011;135(2):450-4.
29. Pothitirat W, Chomnawang MT, Supabphol R, Gritsanapan W. Free radical scavenging and anti-acne activities of mangosteen fruit rind extracts prepared by different extraction methods. *Pharmaceutical Biology*. 2010;48(2):182-6.
30. Pothitirat W, Chomnawang MT, Gritsanapan W. Anti-acne-inducing bacterial activity of mangosteen fruit rind extracts. *Medical Principles and Practice*. 2010;19(4):281-6.
31. Kaomongkolgit R, Jamdee K, Chaisomboon N. Antifungal activity of alpha-mangostin against *Candida albicans*. *Journal of Oral Science*. 2009;51(3):401-6.
32. Okonogi S, Duangrat C, Anuchpreeda S, Tachakittirungrod S, Chowwanapoonpohn S. Comparison of antioxidant capacities and cytotoxicities of certain fruit peels. *Food Chemistry*. 2007;103(3):839-46.
33. รัชชชัย เชื้อประไพศิลป์, พิเชษฐ์ วิริยะจิตรา, เมตตา อังศ์สกุล, และคณะ. ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติในทางการแพทย์. การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 19; 27-29 ตุลาคม 2536; สงขลา.
34. Jujun P, Pootakham K, Pongpaibul Y, Duangrat C, Tharavichitkul P. Acute and repeated dose 28-day oral toxicity study of *Garcinia mangostana* Linn. rind extract. *Chiang Mai University Journal of Natural Sciences*. 2008;7:199-208.
35. Chivapat S, Chavalittumrong P, Wongsinkongman P, Phisalpong C, Rungsipipat A. Chronic toxicity study of *Garcinia mangostana* Linn. pericarp extract. *The Thai Journal of Veterinary Medicine*. 2011;41(1):45.
36. Sornprasit A, Sripiyaratnanakul K, Chuay-Yim P, Tanakittiham P. Preliminary toxicological study of mangostin. *Songklanakarinn Journal of Science and Technology*. 1987;9(1):51-7.
37. Pramyothin P, Sapwarobol S, Ruangrunsi N. Hepatotoxic effects of xanthenes extracted from rind of *Garcinia mangostana* in isolated rat hepatocytes. *Thai Journal of Pharmaceutical Sciences*. 2003;27(3-4):123-9.
38. Sukatta U, Rugthaworn P, Pitpiangchan P, Dilokkunanant U. Development of mangosteen anti-acne gel. *Kasetsart Journal (Natural Science)*. 2008;42:163-8.