



แซนโทนในมังคุด Xanthones in mangosteen



อภิญญา จูฑางกูร (Apinya Chudhangkura)

ฝ่ายเคมีและกายภาพอาหาร (Department of Food Chemistry and Physics)

สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร (Institute of Food Research and Product Development)

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (Kasetsart University)



ในช่วงฤดูกาลนี้ของประเทศไทยเป็นฤดูเก็บเกี่ยวผลไม้อร่อยๆ ที่ทยอยออกผลผลิตผลมาให้เราได้รับประทาน ตั้งแต่ มะยงชิด ขนุน ทุเรียน มะม่วง เงาะ มังคุด ลิ้นจี่ และลำไย นอกจากที่จะได้คุณค่าทางโภชนาการจากผลไม้เหล่านี้แล้ว ในระยะหลังเรายังจะได้รับข้อมูลคุณประโยชน์ด้านสุขภาพเพิ่มเติมคู่มาพร้อมกับผลไม้แต่ละชนิดเสมอ ซึ่งนักวิชาการและหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนพยายามวิจัยหาข้อมูลเพื่อเพิ่มมูลค่าและประชาสัมพันธ์ให้คนบริโภคผลไม้ไทยกันอย่างกว้างขวาง อาทิเช่น ข้อมูลที่ว่าผลไม้ชนิดนั้นชนิดนี้มีสารต้านอนุมูลอิสระ สารต้านมะเร็ง สารต้านการอักเสบ เป็นต้น ในบรรดาผลไม้เหล่านี้ มังคุดนับเป็นผลไม้ที่ได้รับความสนใจอย่างสูง ปัจจุบันเราจะเห็นผลิตภัณฑ์ในท้องตลาดหลากหลายชนิดที่มีมังคุดเข้าไปเกี่ยวข้องกับทั้งประเภทอาหาร เช่น เครื่องดื่มจากเปลือกมังคุด สารสกัดมังคุดเข้มข้น มังคุดผง มังคุดอบแห้ง มังคุดอัดเม็ด ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร เป็นต้น ประเภทเวชสำอางหรือเครื่องสำอาง เช่น ผลิตภัณฑ์สำหรับอาบน้ำ แชมพู ผลิตภัณฑ์ล้างหน้า ผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดสิว และผลิตภัณฑ์ล่าสุดที่พัฒนาโดยนักวิจัยของมหาวิทยาลัยหอการค้าไทยร่วมกับบริษัท คือ ยาสีฟันที่มีสารสกัดจากเปลือกมังคุด สำหรับประเภทเครื่องอุปโภคอื่นๆ ที่มีมังคุดเป็นตัวเอก ได้แก่ แผ่นปิดแผลจากไฟไหม้ และผ้าปิดปากจมูกมีฤทธิ์ต้านเชื้อไวรัส ซึ่งเป็ผลงานการวิจัยของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และฝ้าย้อมจากสารสกัดเปลือกมังคุดในโครงการของนักเรียนโรงเรียนเฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระศรีนครินทร์ กาญจนบุรี เป็นต้น

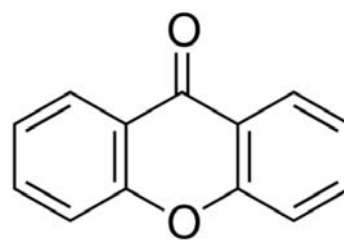
มังคุด หรือ mangosteen ในภาษาอังกฤษ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Garcinia mangostana* Linn. สันนิษฐานว่า มังคุดน่าจะมืปลูกในประเทศไทยมานานแล้ว ด้วยจดหมายเหตุของทูตจากศรีลังกาที่เข้ามาขอพระสงฆ์ไทยสมัยกรุงศรีอยุธยา ได้กล่าวถึงผลไม้ที่นำออกมารับรองคณะทูต ซึ่งมีมังคุดเป็นหนึ่งในนั้น นอกจากคนเราจะบริโภคมังคุดเป็นอาหาร เรายังใช้ประโยชน์อื่นๆ จากมังคุด อาทิเช่น ชาวกานาเคียวักแกของมังคุดเพื่อดับกลิ่นปาก ชาวจีนใช้เปลือกมังคุดย้อมหนังให้เป็นสีดำ จีนนำเข้าไปเปลือกมังคุดแห้งไปดเป็นผงใช้เป็นยาแก้ปวด สกัดใส่ยาขี้ผึ้ง (ointment) ใช้ทาแก้ผื่นแพ้ (eczema) และปัญหาทางผิวหนัง เปลือกผลมังคุดใช้ต้มกินเพื่อรักษาอาการท้องร่วงและทางเดิน



ปัสสาวะอักเสบ โรคโคโนเรีย อาจนำเปลือกผลไปแช่น้ำ ค้างคืนหรือทำเป็นชาชงเพื่อรักษาอาการท้องเสียเรื้อรัง ทั้งในเด็กและผู้ใหญ่ และใส่สารสกัดเปลือกผลผสมใน โลชั่นเพื่อต้องการฤทธิ์ผดผาม ชาวฟิลิปปินส์ใช้ใบและ เปลือกต้มน้ำเพื่อรักษาอาการท้องเสีย บิด ถ่ายพยาธิ ทาง เติ่นปัสสาวะอักเสบ และเชื่อว่ากินผลมังคุดจะควบคุม อาการไข้ ชาวอินโดนีเซียกินเปลือกไม้แก้บิด ต้มใบแห้ง ต้มแก้ไข้ บรรเทาอาการปวดท้อง ชาวมาเลเซีย ใช้ใบมังคุด ชงผสมกล้วยดิบและใส่เบนโซอินเล็กน้อยสำหรับทาแผล ที่ขลิบ ต้มรากต้มน้ำเพื่อรักษาอาการประจำเดือนไม่ปกติ ใช้ เปลือกแก้บิด ประเทศแถบทะเลแคริบเบียนมีชาจากมังคุด ชื่อ “eau de Creole” มีฤทธิ์เป็นยาบำรุงแก้อ่อนเพลีย ชาวบราซิลต้มน้ำมังคุดด้วยวัตถุดิบเดียวกัน ทั้งเชื่อ ว่ามังคุดจะช่วยให้ระบบย่อยอาหารและระบบขับถ่ายเป็น ปกติ ส่วนคนไทยเผาเนื้อไม้เป็นถ่านไว้ใช้เป็นเชื้อเพลิง ใช้เป็นพื้นวดข้าว หรือในงานก่อสร้าง ยาไทยส่วนใหญ่ ใช้เปลือกผลมังคุดตากแห้งเพื่อแก้ท้องเสีย แก้บิด และ รักษาแผล

ในปัจจุบันคนส่วนใหญ่รู้จักสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) ว่าช่วยซ่อมแซมเซลล์ส่วนที่ถูกทำลาย ซึ่ง สามารถพบได้ในวิตามิน อย่างไรก็ตาม มีสารต้านอนุมูล อิสระอีกชนิดหนึ่งที่มีคุณค่ามากกว่าวิตามินหลายเท่า สาร ชนิดนี้เรียกว่า “แซนโทน” แซนโทน (xanthone) เป็น สารประกอบอินทรีย์ที่มีสูตร $C_{13}H_8O_2$ เริ่มนำมาใช้เป็นยา ฆ่าแมลงในปี ค.ศ. 1939 มีผลทำลายไข่และตัวอ่อนแมลง และมีการใช้แซนโทนในการเตรียมสาร xanthidrol ซึ่ง ใช้ตรวจสอบระดับยูเรียในเลือด นักวิทยาศาสตร์วิจัย พบว่า ในธรรมชาตินี้มีสารแซนโทนถึง 200 ชนิด เราพบ สารกลุ่ม xanthonones ได้โดยธรรมชาติในพืชวงศ์ Bonnetiaceae และ Clusiaceae บางสปีชีส์ของวงศ์ Podostemaceae สารในกลุ่ม xanthonones หลายตัวมี ในท่อนไม้ *Mesua thwaitesii* โดยเฉพาะในมังคุดนั้นมี สารแซนโทนสูงมากกว่า 40 ชนิด โครงสร้างของแซนโทน เป็นแกนกลางของสารอินทรีย์ที่พบในมังคุด จึงทำให้มังคุด มีสรรพคุณโดดเด่นเป็นประโยชน์ต่อร่างกาย เป็นแหล่ง ของสารต้านอนุมูลอิสระ สามารถรักษาอาการติดเชื้อจาก แบคทีเรีย ออกฤทธิ์ฆ่าเซลล์มะเร็ง และหยุดยั้งการเจริญ เติบโตของเนื้องอก รวมทั้งสามารถต้านเชื้อไวรัสได้

สารแซนโทนในมังคุดที่โดดเด่น คือ α -mangostin และ γ -mangostin ซึ่งมีสูงในยางสีเหลือง รองลงมา คือ



Xanthone structure

ที่มา: <http://www.sigmaaldrich.com/catalog/product/aldrich/x600?lang=en®ion=TH>

เปลือกและเนื้อ ส่วนแซนโทนตัวอื่นที่พบ ได้แก่ β -mangostin, gartanin, 8-deoxygartanin, garcinones A, B, C, D และ E, mangostinone, 9-hydroxycalabaxanthone และ isomangostin สาร กลุ่มแซนโทนนี้มีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ ด้านการ อักเสบ และมีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาอื่นๆ อีกมากมาย ทำให้ มีการสั่งเปลือกมังคุดจากประเทศไทยไปสกัดสารดังกล่าว ในประเทศต่างๆ เช่น ประเทศอินเดีย และประเทศ สหรัฐอเมริกา เป็นต้น ซึ่งตลาดเครื่องดื่มที่มีมังคุดเป็นส่วน ผสมในสหรัฐอเมริกามีมูลค่าถึงสองร้อยล้านเหรียญในปี ค.ศ. 2008

สารกลุ่มแซนโทนที่พบในส่วนต่างๆ ของมังคุดมี ดังนี้

1. แก่นไม้ ได้แก่ 1, 3, 6, 7-tetrahydroxyxanthone
2. เปลือกไม้ ได้แก่ β - mangostin
3. ใบ ประกอบด้วยอนุพันธ์แซนโทนกลุ่ม isoprenylated xanthone ได้แก่ 1, 5, 8-tri-hydroxy-3-methoxy-2-(3-methyl-2-butenyl)-xanthone สาร กลุ่มไตรเทอร์พีน (triterpenes) นอกจากนี้ยังมีโปรตีน ร้อยละ 7.8 และแทนนินร้อยละ 11.2
4. ผล มีสารที่ให้กลิ่นหอมที่มีคาร์บอน 6 อะตอม (C_6) ที่สำคัญคือ hexyl acetate cis-hex-3-enyl acetate และ cis-hex-3-en-1-ol
- 4.1 เปลือกผล ประกอบด้วยสารกลุ่มแซนโทนที่ สำคัญ ได้แก่ γ -mangostin, β -mangostin เป็นต้น สารกลุ่มแอนโทไซยานินส์ (anthocya nins) ซึ่งเป็นสารสีแดงมีปริมาณร้อยละ 31.29 และแทนนินร้อยละ 7.14
- 4.2 ผลสุก ประกอบด้วย gartanin, 8-hydroxygar tanin, normangostin ผลสุกบางส่วนพบ β -mangostin เนื้อผลมีน้ำตาลและกรดอินทรีย์ ต่างๆ เช่น กรดมาลิก กรดซิตริก เป็นต้น

4.3 ยางสีเหลือง มีสารประกอบแซนโทนปริมาณสูง คือ α -mangostin และ γ -mangostin

มีรายงานการวิจัยจำนวนหนึ่งที่พบว่า มังคุดน่าจะนำมาใช้ประโยชน์ในการป้องกันหรือรักษาโรคและอาการดังต่อไปนี้

ทางผิวหนัง

สารสกัดจากเปลือกมังคุดสามารถต้านเชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดหนอง (*Staphylococcus aureus*) ทั้งสายพันธุ์ปกติ และสายพันธุ์ที่ดื้อยาเพนิซิลลิน เทียบเท่ากับน้ำยาฆ่าเชื้อโพวิโดนไอโอดีน สารสำคัญที่แสดงฤทธิ์ คือ mangostin และ gartanin โดย mangostin ต้านเชื้อแบคทีเรียได้มีประสิทธิภาพเทียบเท่ายาแวนโคไมซิน (vancomycin) สาร mangostin ป้องกันการเกิดแผลอักเสบในหนูขาว และครีมสารสกัดจากเปลือกผลมังคุดสามารถรักษาแผลติดเชื้อเรื้อรังให้หายเป็นปกติได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งแผลในผู้ป่วยเบาหวาน นอกจากนี้ สารสกัดเปลือกมังคุดมีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดสิว *Propionibacterium acnes* และ *Staphylococcus epidermidis* และในผลิตภัณฑ์ป้องกันผิวจากแสงแดด (sunscreen) ที่ประกอบด้วย mangostin ร้อยละ 20 สามารถป้องกันผิวจากแสงแดด

อาการแพ้

α -mangostin และ γ -mangostin จากเปลือกผลมังคุดบรรเทาอาการแพ้และมีประสิทธิภาพดีในการรักษาผู้ป่วยไข้ละอองฟาง โดย γ -mangostin ต้าน histamine และ α -mangostin ต้าน serotonin เมื่อร่างกายได้รับสิ่งแปลกปลอม mast cells เซลล์เม็ดเลือดขาวชนิด basophil จะหลั่ง histamine และ serotonin ทำให้เกิดอาการแดงเพราะหลอดเลือดขยายตัวบวมเนื่องจากเพิ่มการซึมผ่านของหลอดเลือด ทำให้กล้ามเนื้อเรียบหดตัว histamine จะเพิ่มการหลั่งน้ำเมือก ซึ่ง histamine มักจะทำให้เกิดอาการแพ้หรือที่เรียกว่าไข้ละอองฟาง

ระบบทางเดินอาหาร

สารสกัดจากเปลือกผลมังคุดต้านเชื้อแบคทีเรียกลุ่มที่ก่อให้เกิดโรคท้องร่วงและกลุ่มเชื้อในลำไส้ (normal flora) ได้แก่ enteropathogenic *Escherichia coli* *Salmonella* 6 ชนิด *Shigella* 4 ชนิด และ *Vibrio* 2 ชนิด γ -mangostin จากเปลือกผลมังคุดยับยั้งเชื้อ *Helicobacter pylori* ซึ่งเป็นแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดความ

ผิดปกติของระบบทางเดินอาหารส่วนบน ได้แก่ แผล peptic กระเพาะอาหารอักเสบ มะเร็งกระเพาะอาหาร เป็นต้น สารในเปลือกมังคุดให้ผลดีในการรักษาโรคบิดที่มีสาเหตุมาจากเชื้ออะมีบาเมื่อใช้ร่วมกับยาเอมีทิน (emetine) ทำให้ใช้ขนาดของยาน้อยลงกว่าเดิม

หัวใจและหลอดเลือด

สารแซนโทนมีแนวโน้มว่าเป็นประโยชน์ต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด โดย γ -mangostin แสดงฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน และ mangostin สามารถลดความเสี่ยงต่อการเกิดหลอดเลือดอุดตัน โดยป้องกันการเกิดไขมันชนิดเลว (Low-Density Lipoprotein Cholesterol-LDL)

กระดูกและกล้ามเนื้อ

mangostin และอนุพันธ์ของ mangostin คือ 1-isomangostin และ mangostin triacetate ลดการอักเสบที่อุ้งเท้าหนูขาว เมื่อให้สารสกัดจากเปลือกผลมังคุดทางปากและฉีดเข้าช่องท้อง และสารสกัดจากเปลือกผลมังคุดแสดงฤทธิ์ต้านการอักเสบได้ดีเป็น 3 เท่าของแอสไพริน โดยไม่มีผลกดภูมิคุ้มกัน และยังพบว่า สารสกัดของเปลือกมังคุดยับยั้งการหลั่งของ histamine และยับยั้งการสร้าง prostaglandin E2 ซึ่งเป็นสารที่ร่างกายหลั่งออกมาเมื่อมีอาการอักเสบ

โรคมะเร็ง

สารสกัดมังคุดมีฤทธิ์ต้านเซลล์มะเร็งหลายชนิดในหลอดทดลอง เช่น มะเร็งเต้านม มะเร็งตับ มะเร็งเม็ดเลือดขาว ทั้งยังมีฤทธิ์ต้านเนื้องอกในหนูถีบจักร และต้านมะเร็งที่เกิดในเนื้อเยื่อ (sarcoma-180) สารกลุ่มแซนโทนจากเปลือกผลมังคุดยับยั้งเอนไซม์ topoisomerase I และ II ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่มีบทบาทในกระบวนการถ่ายแบบดีเอ็นเอ (DNA replication) เพื่อการดำรงชีพต่อไปของสิ่งมีชีวิต โดยเอนไซม์นี้จะคลายเกลียว super coil ของดีเอ็นเอเพื่อให้เอนไซม์ชนิดต่างๆ เข้ามาทำการถ่ายแบบต่อไป คุณสมบัติดังกล่าวอาจยับยั้งการเจริญของเซลล์มะเร็งได้ นอกจากนี้สาร polysaccharide จากเปลือกมังคุดความเข้มข้น 20 ไมโครกรัม/disc กระตุ้นการจับสิ่งแปลกปลอมของเซลล์เม็ดเลือดขาวชนิด monocyte และมีการวิจัยที่ตรวจสอบความเป็นพิษของแซนโทนด้วยได้แก่

พืชต่อบ

แซนโทนจากเปลือกผลมังคุดที่ความเข้มข้น 200 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร แสดงฤทธิ์เป็นพืชต่อเซลล์ตับของหนูขาว โดยทำให้ผนังเซลล์สูญเสียความคงตัว ปริมาณของเอนไซม์ transaminase (SGOT และ SGPT) เพิ่มขึ้นระดับฮอร์โมน glomerular stimulating (GSH) ลดลงเมื่อให้แซนโทนแก่หนูขาวทางปากในปริมาณ 100 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม เป็นเวลา 7 วัน ติดต่อกัน ไม่ปรากฏพืชต่อเซลล์ตับ โดยปริมาณของ transaminase ไม่เปลี่ยนแปลง ในขณะที่ระดับ GSH เพิ่มขึ้น ดังนั้นการกินมังคุดเป็นยาต้องให้อยู่ในขนาดที่เหมาะสม และยังคงต้องศึกษาหาขนาดที่เหมาะสมต่อไป

พิษระยะกายเกือ

ครีมที่ประกอบด้วยสารสกัดจากเปลือกผลมังคุดหรือยาทาแผลฆ่าเชื้อจากสารสกัดเปลือกมังคุด ไม่ก่อให้เกิดอาการระคายเคืองหรืออาการแพ้ต่อผิวหนัง

แม้ว่ามีข้อมูลงานวิจัยที่ระบุว่า การรับประทานสารสกัดกลุ่มแซนโทนจากมังคุดให้ผลทางเภสัชจลศาสตร์ (ผลต่อร่างกายเชิงชีวเคมีและสรีรวิทยา) ดีกว่าการรับประทาน

สารกลุ่มแซนโทนที่บริสุทธิ์ (α - and γ -mangostin) หรือระบุว่า สารสกัดกลุ่มแซนโทนจากมังคุดไม่เป็นพิษเมื่อใช้ในบางกรณี หากแต่ข้อมูลที่สนับสนุนว่ามังคุดจะสามารถรักษาโรคและอาการต่างๆ เหล่านี้ได้ยังไม่ชัดเจนเพียงพอ ยังไม่มีรายงานการศึกษาความเป็นพิษในมนุษย์ ทั้งการศึกษาถึงผลข้างเคียง (side effect) ของแซนโทนในระยะยาวก็ยังไม่ปรากฏข้อมูล แต่มีรายงานที่แสดงถึงอาการไม่พึงประสงค์หลายอย่างในแต่ละบุคคล เช่น มีผิวหนังบวมแดง เป็นผื่นคันขึ้นตามตัว ปวดศีรษะ ปวดบริเวณข้อ ปวดกล้ามเนื้อ ท้องเสีย ถ่ายเหลว ลำไส้แปรปรวน เป็นต้น นอกจากนี้มังคุดยังมีสารแทนนินที่อยู่ในเปลือกของมังคุด หากบริโภคมากเกินไปและต่อเนื่องอาจทำให้เกิดเป็นพืชต่อบไต การเกิดมะเร็งในทางเดินอาหารส่วนบน และมีผลลดจำนวนของเม็ดเลือดขาวจนทำให้ภูมิคุ้มกันของร่างกายลดต่ำลงจากปกติ ดังนั้น ผู้บริโภคควรตระหนักถึงข้อมูลในส่วนที่ยังไม่ครบถ้วนดังกล่าว เลือกรับประทานผลิตภัณฑ์ที่มีแซนโทนหรือสารสกัดจากมังคุดอย่างระมัดระวัง

คำสำคัญ : แซนโทน, มังคุด, แมงโกสทิน

Keywords : xanthones, mangosteen, mangostin

บรรณานุกรม

- กองโภชนาการ. 2535. ตารางแสดงคุณค่าทางโภชนาการของอาหารไทย. กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. กรุงเทพฯ: องค์การทหารผ่านศึก. หน้า 41.
- นิรนาม. 2557. ประโยชน์ของมังคุด. ASTV ผู้จัดการออนไลน์ 23 กรกฎาคม 2557. <http://www.manager.co.th/Home/ViewNews.aspx?NewsID=9570000083284> (2 มิถุนายน 2558)
- เพชร พรหมสีทอง เจนจิรา ธรรมถาวรสิริ สุธาสิณี แสนสุข เรวดี สุขเกษม และภริศกาญจน์ ไสยะลา. 2556. โครงการเรื่อง การย้อมผ้าจากเปลือกมังคุด. 20 หน้า. <http://www.slideshare.net/Songsak1/ss-32112480> (2 มิถุนายน 2558)
- เพ็ญพิชญา เตียว. 2557. อีกประโยชน์จากเปลือกมังคุด แผ่นปิดแผลช่วยผู้ป่วยไฟไหม้. ไทยรัฐออนไลน์ 29 กันยายน 2557. <http://www.thairath.co.th/content/453309> (2 มิถุนายน 2558)
- สุภาพรณ ปิตพร. 2549. นิตยสารหมอชาวบ้าน 323: มีนาคม 2549. <http://www.doctor.or.th/article/detail/2172> (2 มิถุนายน 2558)
- Gutierrez-Orozco, F. and Failla, L.M. 2013. Biological activities and bioavailability of mangosteen xanthones: A critical review of the current evidence. *Nutrients* 5: 3163-3183.
- Sukatta, U., Takenaka, M., Ono, H., Okadome, H., Sutome, I., Kanayama, K., Thanapase, W. and Isobe, S. 2013. Distribution of major xanthones in the pericarp, aril, and yellow gum of mangosteen (*Garcinia mangostana* Linn.) fruit and their contribution to antioxidant activity. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry* 7(5): 984-987.

