

มะขามเทศ...ผลไม้เคี้ยวมัน

ภญ.กฤติยา ไชยนอก
สำนักงานข้อมูลสมุนไพร
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล



มะขามเทศเป็นต้นไม้ที่เราสามารถพบเห็นได้ทั่วไป นอกจากกิ่งก้านใบที่ให้ร่มเงาแล้ว ผลหรือฝักของมะขามเทศยังสามารถนำมารับประทานเป็นของว่างได้ด้วย มะขามเทศเป็นพืชที่ปลูกง่าย ทนร้อน ทนแล้ง ดูแลรักษาง่าย สามารถปลูกทั้งในไร่รอบๆ สวนโดยไม่ต้องดูแลมาก และผลผลิตที่ได้ค่อนข้างเป็นที่ต้องการของตลาด ซึ่งสายพันธุ์ที่ได้รับความนิยมเนื่องจากมีฝักขนาดใหญ่และรสชาติดี ได้แก่ พันธุ์พระพุทธรบาท พันธุ์ปุ๋ยฝ้าย พันธุ์ไร่หนาม พันธุ์ทองห่อ พันธุ์เพชรสีทอง พันธุ์เพชรโนนไทย และพันธุ์ฝักสีชมพู โดยมีราคาเฉลี่ยอยู่ที่ กิโลกรัมละ 30-60 บาท ซึ่งน่าจะเป็นพืชอีกชนิดหนึ่งที่สามารถทำรายได้ ได้เป็นอย่างดี

มะขามเทศ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth. เป็นพืชในวงศ์ FABACEAE (LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE) มีลักษณะเป็นไม้พุ่มหรือไม้ยืนต้นขนาดเล็ก สูงได้ถึง 10 ม. กิ่งก้านมีหนามยาว 4-10 มม. ใบประกอบแบบขนนกสองชั้นมีข้อใบย่อยเพียงคู่เดียว เรียงสลับใบย่อยรูปไข่ เรียงตรงข้าม กว้าง 1-2 ซม. ยาว 1.5-3.5 ซม. ดอกช่อกระจุกแน่นรูปทรงกลมออกรวมกันเป็นช่อแยกแขนงที่ปลายกิ่ง ดอกย่อยสีขาว กลีบดอกเชื่อมติดกันเป็นหลอด ผลเป็นฝักรูปขอบขนานยาวโค้ง เปลือกฝักเหนียวคล้ายหนัง เนื้อผลหนาคล้ายฟองน้ำค่อนข้างแข็งห่อหุ้มเมล็ด เนื้อผลมีทั้งรสฝาดและรสหวานสามารถรับประทานได้ แต่หากรับประทานมากเกินไปจะทำให้ถ่ายเป็นมูกเลือด เมล็ดมีสีดำลักษณะแบนเป็นรูปไข่บิดเบี้ยว ฝักมะขามเทศที่แก่จัดมักจะแตก จึงไม่สามารถเก็บไว้ได้นาน ควรรับประทานภายใน 2 – 3 วัน สรรพคุณพื้นบ้านระบุว่าเนื้อผลใช้รักษาโรคเหงือก แก้ปวดฟัน ลดเสมหะ บำรุงร่างกาย แต่หญิงมีครรภ์ไม่ควรรับประทาน เนื่องจากอาจทำให้แท้งได้ สารสำคัญที่พบเป็นสารในกลุ่ม alkaloids, flavonoids, glycosides, saponins, phytosterols, และ triterpenoids

คุณค่าทางโภชนาการ

เนื้อผล 100 ก. ให้พลังงานประมาณ 80 กิโลแคลอรี ประกอบด้วยน้ำ 75.8-77.8 ก. โปรตีน 2.3-3 ก. ไขมัน 0.4-0.5 ก. คาร์โบไฮเดรต 18.2-19.6 ก. เส้นใย 1.1-1.2 ก. แคลเซียม 13 มก. ฟอสฟอรัส 42 มก. เหล็ก 0.5 มก. โซเดียม 19 มก. โพแทสเซียม 20.2 มก. วิตามินเอ 25 IU ไทอะมิน 0.24 มก. ไรโบฟลาวิน 0.1 มก. ไนอะซิน 0.6 มก. วิตามินซี 133 มก. ความแตกต่างระหว่างมะขามเทศเนื้อสีขาวและเนื้อสีแดงคือ เนื้อสีแดงจะมีรสฝาดน้อยกว่าและมีรสหวานมากกว่า การเปรียบเทียบปริมาณสารสำคัญพบว่าเนื้อสีแดงจะมีสารฟีนอลิก

และสารแอนโทไซยานินสูงกว่า นอกจากนี้การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระยังพบว่าเนื้อสีแดงมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระดีกว่ามะขามเทศเนื้อสีขาว 1.3 เท่า แต่เนื้อมะขามเทศทั้ง 2 สี มีคุณค่าทางโภชนาการไม่แตกต่างกัน

การศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา

ฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือด

สารสกัดเมทานอลของมะขามเทศเนื้อสีแดงและเนื้อสีขาวมีฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ α -glucosidase และ α -amylase ซึ่งเอนไซม์ดังกล่าวทำหน้าที่ย่อยแป้งและคาร์โบไฮเดรตให้เป็นน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว สำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน การยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ทั้งสองชนิดนี้จะช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือดหลังรับประทานอาหารได้ การทดสอบเพิ่มเติมของสารสกัดเมทานอลจากมะขามเทศเนื้อสีแดง (ME) และสารแอนโทไซยานินซึ่งแยกได้จากสารสกัดเมทานอล (ARF) เปรียบเทียบกับยา acarbose พบว่าสาร ARF สามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ α -glucosidase ได้ดีกว่ายา acarbose และ ME การวิเคราะห์ทางเคมีพบว่า สารแอนโทไซยานินที่เป็นส่วนประกอบหลักใน ARF คือ pelargonidin 3-O-glucoside และ cyanidin 3-O-glucoside การทดสอบในหนูแรทที่เป็นเบาหวานพบว่า สารสกัดเอทานอลทำให้ระดับ glucose, glycosylated hemoglobin, urea, และ creatinine ในเลือด หนูลดลงอย่างชัดเจน ระดับ aminotransferases และ alkaline phosphatase ในเลือดซึ่งเปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากภาวะเบาหวาน กลับเข้าสู่ระดับปกติ เช่นเดียวกับระดับ protein, insulin, และ hemoglobin ในเลือดที่ลดลงเนื่องจากภาวะเบาหวาน ก็เพิ่มขึ้นใกล้เคียงกับระดับปกติ และการทดสอบด้วยวิธี oral glucose tolerance test พบว่าสารสกัดเอทานอลให้ผลใกล้เคียงกับยา gliclazide นอกจากนี้สารสกัดเอทานอลยังทำให้ปริมาณ glycogen ในตับและกล้ามเนื้อที่ลดลงเนื่องจากภาวะเบาหวาน มีระดับเพิ่มขึ้นด้วย และขนาดที่ทำการทดสอบ ไม่ก่อให้เกิดความผิดปกติใดๆ แก่สัตว์ทดลอง

สาร pinitol เป็นสารสำคัญชนิดหนึ่งที่พบได้ในเนื้อผลและเปลือกผลของมะขามเทศ การศึกษาในหลอดทดลองและสัตว์ทดลองพบว่าสารดังกล่าวมีฤทธิ์คล้ายกับอินซูลิน ออกฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ α -amylase และสามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดของสัตว์ทดลองที่ถูกเหนี่ยวนำให้เป็นเบาหวานได้ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาทางคลินิกระบุว่า การบริโภคสาร pinitol (แยกได้จากถั่วเหลือง) ขนาด 20 มก./กก./วัน เป็นเวลานาน 12 สัปดาห์ หรือขนาด 1.2 ก. ก่อนอาหาร 60 นาที สามารถลดน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ได้ เช่นเดียวกับการศึกษาในหนูแรทที่ถูกเหนี่ยวนำให้เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 และมีภาวะดี้อินซูลิน ก็พบว่า หนูที่ได้รับสาร D-pinitol ขนาด 30 หรือ 60 มก./กก./วัน เป็นเวลา 5 สัปดาห์ มีระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหารลดลง และมีความสามารถทนต่อกลูโคสเพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมที่เป็นเบาหวาน โดยประสิทธิภาพจะขึ้นกับขนาดที่ให้

ฤทธิ์ต้านการเกิดแผลในกระเพาะอาหาร

สารสกัดน้ำ (AEPD) และสารสกัดไฮโดรแอลกอฮอล์ (HAEPD) จากเนื้อผล มีฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ H^+ , K^+ -ATPase โดยพบว่า AEPD, HAEPD, และยา omeprazole ที่ขนาดเท่ากันคือ 250 มก./มล. สามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ H^+ , K^+ -ATPase ได้สูงสุดเท่ากับ 94.53%, 97.198%, และ 96.83% ตามลำดับ และมีค่า IC_{50} เท่ากับ 19.56, 13.04, และ 15.2 มก./มล. ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า AEPD และ

HAEPD มีฤทธิ์ยับยั้งการเกิดแผลในกระเพาะอาหารผ่านกลไกการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ H^+ , K^+ -ATPase โดยมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับยา omeprazole และสารสกัด 70%เอทานอลมีฤทธิ์ดีกว่าสารสกัดน้ำ การศึกษาเพิ่มเติมในหนูแรทที่ถูกเหนี่ยวนำให้เกิดแผลในกระเพาะอาหาร พบว่าหนูที่ได้รับ HAEPD มีการเกิดแผลในกระเพาะอาหารลดลง ความเป็นกรดของของเหลวในกระเพาะอาหารลดลง ปริมาณของ mucin และ PGE_2 อยู่ในระดับปกติ การทำงานของ H^+ , K^+ -ATPase และ myeloperoxidase ลดลง รวมทั้งทำให้การแบ่งตัวของเซลล์บริเวณเยื่อเมือกเพิ่มขึ้น ซึ่งให้ผลใกล้เคียงกับหนูที่ได้รับยา omeprazole การศึกษากลไกการออกฤทธิ์พบว่า HAEPD ลดการแสดงออกของ H^+ , K^+ -ATPase β subunit ส่งผลให้การสร้าง H^+ , K^+ -ATPase ลดลง (ทำให้การสร้างกรดในกระเพาะอาหารลดลง) และเพิ่มการแสดงออกของ mucin 6 และ mucin 2 ในเนื้อเยื่อของกระเพาะอาหารและลำไส้เล็กส่วนต้น ส่งผลให้การหลั่ง mucin ในกระเพาะอาหารและลำไส้เล็กส่วนต้นเพิ่มขึ้น (mucin มีหน้าที่เคลือบกระเพาะอาหารและช่วยป้องกันไม่ให้กระเพาะอาหารถูกทำลายด้วยกรดหรือน้ำย่อยต่างๆ) การศึกษาฤทธิ์ต้านการเกิดแผลบริเวณลำไส้เล็กส่วนต้นในหนูแรทพบว่า HAEPD ทำให้แผลลดลง การวิเคราะห์เนื้อเยื่อพบว่า HAEPD ทำให้การอักเสบ บริเวณเนื้อตาย และจุดเลือดที่เกิดขึ้นในลำไส้เล็กส่วนต้นมีจำนวนลดลงอย่างชัดเจน และ HAEPD ในขนาดที่ทำการทดสอบไม่ทำให้สัตว์ทดลองเกิดความผิดปกติใดๆ จากผลการทดลองทั้งหมดแสดงให้เห็นว่า AEPD และ HAEPD มีฤทธิ์ยับยั้งการเกิดแผลในกระเพาะอาหารและ HAEPD มีฤทธิ์ดีกว่า AEPD โดยออกฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ H^+ , K^+ -ATPase ปกป้องเซลล์ ต้านการหลั่งกรด และเพิ่มการหลั่ง mucin นอกจากนี้ HAEPD ยังออกฤทธิ์ต้านการเกิดแผลบริเวณลำไส้เล็กส่วนต้นด้วย

ฤทธิ์ปกป้องตับและไต

สารสกัดน้ำจากเนื้อผล (AEPD) มีฤทธิ์ต้านความเป็นพิษต่อตับและไตจากการเหนี่ยวนำด้วย carbon tetrachloride (CCl_4) เมื่อทำการทดสอบในหนูเม้าส์ ซึ่งพบว่า CCl_4 ทำให้ตับและไตได้รับความเสียหายจากภาวะออกซิเดชัน (oxidative injury) เซลล์ตับและไตเกิดการตายผ่าน necrotic pathway การสร้าง reactive oxygen species (ROS) ภายในเซลล์เพิ่มขึ้น กระบวนการ lipid peroxidation และ protein carbonylation เพิ่มขึ้น ในขณะที่ mitochondrial membrane potential, ปริมาณ ATP ภายในเซลล์, antioxidant defense, การทำงานของ cytochrome P450 และการแสดงออกของ CYP2E1 ลดลง ซึ่ง AEPD สามารถป้องกันและยับยั้งการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนี้ได้ โดยคาดว่ากลไกการออกฤทธิ์น่าจะเกิดจากฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ การทดสอบฤทธิ์ปกป้องตับของสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอลจากเนื้อผลในหนูแรทที่ตับถูกเหนี่ยวนำให้เกิดความเป็นพิษด้วยแอลกอฮอล์และยาพาราเซตามอล ซึ่งพบว่าแอลกอฮอล์และยาพาราเซตามอลทำให้ตับมีขนาดและน้ำหนักเพิ่มขึ้น รวมทั้งทำให้เอนไซม์ในตับ ได้แก่ AST, ALT, ALP และค่า bilirubin มีระดับเพิ่มขึ้น ซึ่งหนูที่ได้รับยา silymarin สารสกัดน้ำ และสารสกัดเอทานอล จะเกิดความผิดปกติดังกล่าวลดลงเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม นอกจากนี้ยา silymarin สารสกัดน้ำ และสารสกัดเอทานอลยังช่วยให้ระดับ albumin ที่ลดลง กลับเพิ่มขึ้นด้วย โดยประสิทธิภาพจะขึ้นกับขนาดที่ให้ จากผลการทดลองข้างต้นแสดงให้เห็นว่าสารสกัดน้ำจากเนื้อผลสามารถปกป้องตับและไตจากการถูกทำลายด้วย CCl_4 ได้ นอกจากนี้สารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอลจากเนื้อผลยังสามารถปกป้องตับจากการถูกทำลายด้วยแอลกอฮอล์และยาพารา

เซตามอลได้

อันตรกิริยากับยาแผนปัจจุบัน

สารสกัดเมทานอล-น้ำ (1:1) จากเนื้อผลของมะขามเทศมีฤทธิ์ยับยั้งความเป็นพิษของยาต้านมะเร็ง cyclophosphamide (CTX) เมื่อทำการศึกษาในหนูเม้าส์ โดยพบว่าสารสกัดดังกล่าวยับยั้งความเป็นพิษต่อระบบภูมิคุ้มกัน ความความเป็นพิษต่อตับ ไต และทางเดินปัสสาวะซึ่งเกิดจากยา CTX ได้ นอกจากนี้ ยังทำให้จำนวนผลรวมของเม็ดเลือดขาว (total leukocyte count), จำนวนเซลล์สร้างเม็ดเลือดในไขกระดูกและการทำงานของเอนไซม์ α -esterase (bone marrow cellularity/ α -esterase activity), การแสดงออกของ glutathione, granulocyte-macrophage colony-stimulation factor (GM-CSF) และ interferon gamma (IFN- γ) เพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ได้รับ CTX เพียงอย่างเดียว ซึ่งอาจเป็นประโยชน์หากมีการนำมาใช้ร่วมกันเพื่อลดความเป็นพิษของ CTX

การศึกษาความเป็นพิษของเนื้อมะขามเทศ

การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันและกึ่งเฉียบพลันของสารสกัดน้ำ-แอลกอฮอล์ (ไม่ระบุชนิด) ในหนูแรท โดยในการศึกษาความเป็นพิษแบบกึ่งเฉียบพลันจะป้อนหนูด้วยสารสกัดขนาด 100 - 500 มก./กก. เป็นเวลานาน 90 วัน ส่วนการศึกษาความเป็นพิษแบบเฉียบพลันจะป้อนหนูด้วยสารสกัดขนาด 100 - 4,000 มก./กก. เพียงครั้งเดียว พบว่าสารสกัดทุกขนาดไม่ก่อให้เกิดความผิดปกติใดๆ กับสัตว์ทดลอง และมีค่า LD₅₀ เท่ากับ 3,916 มก./กก. การศึกษาความเป็นพิษแบบเฉียบพลันของสารสกัดเมทานอล-น้ำ (1:1) ในหนูเม้าส์ โดยป้อนหนูด้วยสารสกัดขนาด 100 - 2,000 มก./กก. เพียงครั้งเดียว และสังเกตอาการเป็นเวลานาน 14 วัน พบว่าที่ขนาด 2,000 มก./กก. ไม่ทำให้สัตว์ทดลองตายหรือเกิดความผิดปกติใดๆ จึงพิจารณาให้ขนาด 2,000 มก./กก. เป็นค่า LD₅₀ และการศึกษาความเป็นพิษแบบกึ่งเฉียบพลันโดยป้อนหนูเม้าส์ด้วยสารสกัดขนาด 1/5, 1/10, และ 1/20 ของค่า LD₅₀ ติดต่อกันเป็นเวลานาน 28 วัน ก็พบว่าทุกขนาดไม่ทำให้สัตว์ทดลองตายหรือเกิดความผิดปกติใดๆ การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอลในหนูเม้าส์ โดยป้อนให้หนูกินในขนาด 2,000 มก./กก. เพียงครั้งเดียว จากนั้นจึงสังเกตอาการอย่างใกล้ชิดเป็นเวลานาน 2 ชม. และสังเกตความผิดปกติต่างๆ เป็นเวลานาน 8 วัน พบว่าที่ขนาดดังกล่าวไม่มีทำให้สัตว์ทดลองตาย จากข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่าเนื้อผลค่อนข้างปลอดภัย

สรุป

มะขามเทศเป็นพืชที่นิยมนำส่วนของเนื้อผลมารับประทาน ซึ่งในปัจจุบันมีจำหน่ายอยู่ในท้องตลาดเป็นจำนวนมาก สามารถหาซื้อได้ง่าย และมีรสชาติอร่อยกว่าในอดีต นอกจากการรับประทานเพื่อความอร่อยแล้ว มะขามเทศยังเป็นผลไม้ที่มีคุณค่าทางอาหาร และมีสารสำคัญที่มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยามากมาย โดยเฉพาะฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือดและฤทธิ์ต้านการเกิดแผลในกระเพาะอาหาร อย่างไรก็ตาม สรรพคุณพื้นบ้านระบุว่า การบริโภคมะขามเทศที่มากเกินไปจะทำให้ถ่ายเป็นมูกเลือด และมะขามเทศอาจทำให้เกิดการแท้งได้ ดังนั้นหญิงตั้งครรภ์จึงควรหลีกเลี่ยง

บรรณานุกรม

- กฤติยา ไชยนอก. มะขามเทศ...ต้นไม่ริมทางที่ไม่ธรรมดา. จุลสารข้อมูลสมุนไพร 2563;37(4):3-14.