

## มันม่วง..แหล่งของสารแอนโทไซยานินมีประโยชน์

ธิดารัตน์ จันทร์ดอน

สำนักงานข้อมูลสมุนไพร

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล



มันม่วงหรือมันเทศสีม่วง (purple sweet potato) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Ipomoea batatas* (L.) Lam. จัดอยู่ในวงศ์ Convolvulaceae (1) มันเทศมีถิ่นกำเนิดอยู่ในแถบอเมริกากลางและอเมริกาใต้ แพร่กระจายในหลายพื้นที่ทั่วโลก (1) หัวมันเทศเป็นแหล่งคาร์โบไฮเดรตที่สำคัญ เป็นพืชที่ได้รับความนิยมนำมาประกอบอาหารหรือขนม รสชาติหวานมันอร่อย นอกจากนี้ยังมีการใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งและแอลกอฮอล์ (1) มันม่วงอุดมไปด้วยสารสำคัญกลุ่มฟลาโวนอยด์ (flavonoids) กลุ่มแอนโทไซยานิน (anthocyanins) สารให้สีจากธรรมชาติ มีสีแดง ม่วง น้ำเงิน เปลี่ยนแปลงไปตามสภาพความเป็นกรด - ด่าง และมีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาต่าง ๆ (2-3) มีการทดสอบแยกวิเคราะห์สาร anthocyanins จากมันม่วง พบอนุพันธ์ของสาร cyanidin และ peonidin เป็นองค์ประกอบหลัก (2-3) ซึ่งมีตัวอย่างงานวิจัยของสาร anthocyanins ที่แยกได้จากมันม่วง ดังต่อไปนี้

การศึกษาทางคลินิกในอาสาสมัครสุขภาพดีชาวญี่ปุ่นเพศชายอายุ 30 - 60 ปี จำนวน 48 คน ที่มีค่าก้ำกึ่งของไวรัสตับอักเสบ (borderline hepatitis) ซึ่งมีค่าการทำงานของตับ 1 ค่าหรือมากกว่า ได้แก่ gamma-glutamyl transferase (GGT), aspartate aminotransferase (AST) และ alanine aminotransferase (ALT) มีระดับสูงกว่าค่าช่วงปกติ และได้รับการวินิจฉัย hepatitis virus เป็นลบ แบ่งกลุ่มอาสาสมัครออกเป็นกลุ่มที่ได้รับเครื่องดื่มมันม่วง 2 ขวด/วัน (เครื่องดื่มมันม่วง 1 ขวด 125 มล. ประกอบด้วยสาร anthocyanins 200.3 มก.) เปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับเครื่องดื่มหลอก 2 ขวด/วัน (เครื่องดื่มหลอก 1 ขวด 125 มล. ประกอบด้วยสาร anthocyanins 1.7 มก.) แต่ละกลุ่มได้รับเครื่องดื่มเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ผลการทดสอบมีอาสาสมัครเข้าร่วมจนสิ้นสุดการทดสอบจำนวน 38 คน พบว่ากลุ่มที่ได้รับเครื่องดื่มมันม่วงมีค่าการทำงานของตับต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับเครื่องดื่มหลอก โดยเฉพาะอย่างยิ่งค่า GGT (-14.1 IU/L ณ สัปดาห์ที่ 2; -16.8 IU/L ณ สัปดาห์ที่ 4; -26.7 IU/L ณ สัปดาห์ที่ 6 และ -27.9 IU/L ณ สัปดาห์ที่ 8 ของการทดสอบ)

และไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างค่าการทำงานของตับกับการตี้มแอลกอฮอล์ จากผลการทดสอบสรุปได้ว่า เครื่องตี้มมันม่วงมีผลต่อการลดระดับค่าการทำงานของตับในอาสาสมัครสุขภาพดีเพศชายที่มีค่าก้ำกึ่งของไวรัสตับอักเสบบ (4) การศึกษาทางคลินิกในอาสาสมัครสุขภาพดีกลุ่มคอเคเซียน (Caucasians) ทั้งเพศหญิงและชาย อายุ 41 - 69 ปี จำนวน 40 คน ที่มีค่าก้ำกึ่งของไวรัสตับอักเสบบ แบ่งกลุ่มอาสาสมัครออกเป็นกลุ่มที่ได้รับ เครื่องตี้มมันม่วง 3 ขวด/วัน (เครื่องตี้มมันม่วง 1 ขวด 125 มล. ประกอบด้วยสาร anthocyanins 177 มก.) เปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับเครื่องตี้มลอก (เครื่องตี้มลอกเตรียมจากสารสกัดมันม่วง 1/100 ปริมาตร/ ปริมาตร ของเครื่องตี้มมันม่วง ประกอบด้วยสาร anthocyanins 1.3 มก.) แต่ละกลุ่มได้รับเครื่องตี้มเป็นเวลา 8 สัปดาห์ วัดค่าการทำงานของตับ GGT, AST และ ALT ผลการทดสอบมีอาสาสมัครเข้าร่วมจน สิ้นสุดการทดสอบจำนวน 37 คน พบว่ากลุ่มที่ได้รับเครื่องตี้มมันม่วงมีค่า GGT ต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับเครื่องตี้ม ลอกในวันที่ 15 และ 43 กลุ่มที่ได้รับเครื่องตี้มมันม่วงมีค่า AST ต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับเครื่องตี้มลอกในวันที่ 29 และ 43 กลุ่มที่ได้รับเครื่องตี้มมันม่วงมีค่า ALT ต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับเครื่องตี้มลอกในวันที่ 43 ของการทดสอบ และการได้รับเครื่องตี้มมันม่วงไม่มีผลต่อค่าทางโลหิตวิทยาและเคมีคลินิกอื่น ๆ (5) และมีการทดสอบฤทธิ์ทาง เภสัชวิทยาพบว่าสารสกัด anthocyanins จากมันม่วงมีฤทธิ์ป้องกันการเกิดความเสียหายของตับของหนูเม้าส์ ที่ถูกเหนี่ยวนำด้วยแอลกอฮอล์ (6) ฤทธิ์ยับยั้งการเกิดการตายของเซลล์ตับของหนูเม้าส์ที่ถูกเหนี่ยวนำด้วย อาหารไขมันสูง (7) ฤทธิ์ยับยั้งการเกิดการทำลายของไตของหนูเม้าส์ที่ถูกเหนี่ยวนำด้วยอาหารไขมันสูง (8) สารสกัด anthocyanins จากมันม่วงที่จับกับโปรตีน (protein-bound anthocyanin compounds of purple sweet potato; p-BAC-PSP) มีฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือดของหนูเม้าส์ที่เหนี่ยวนำให้เกิดภาวะ เบาหวานด้วย streptozotocin และได้รับอาหารไขมันสูง (9) สารสกัด anthocyanins จากมันม่วงมีฤทธิ์ลด การเพิ่มของน้ำหนักตัวของหนูเม้าส์ที่ถูกเหนี่ยวนำด้วยอาหารไขมันสูง (10-11) ฤทธิ์ปรับปรุงภาวะดื้อต่อ อินซูลิน (insulin resistance) ใน hippocampus ของหนูเม้าส์ที่ถูกเหนี่ยวนำด้วยอาหารไขมันสูง (12) ฤทธิ์ ปรับปรุงภาวะการถดถอยประสิทธิภาพการทำงานของสมอง (cognitive deficits) ของหนูเม้าส์ที่ถูกเหนี่ยวนำ ด้วยอาหารไขมันสูง (13) ฤทธิ์ยับยั้งการอักเสบของเซลล์ประสาทในสมองของหนูเม้าส์ที่ถูกเหนี่ยวนำด้วย อาหารไขมันสูง (14) ฤทธิ์ยับยั้งภาวะการเกิดพิษต่อหัวใจจากการเหนี่ยวนำด้วย doxorubicin ทำการทดสอบ ในหลอดทดลองและในหนูเม้าส์ (16) ฤทธิ์ชะลอการเกิดภาวะเซลล์บุผนังหลอดเลือดที่เสื่อมสภาพ (endothelial senescence) ทำการทดสอบในหลอดทดลองและในหนูเม้าส์ (17-18)

จากข้อมูลงานวิจัยพบว่าสาร anthocyanins จากมันม่วง มีการศึกษาทางคลินิกมีผลลดค่าการทำงานของตับในอาสาสมัครที่มีค่าก้ำกึ่งของไวรัสตับอักเสบบ การทดสอบทางเภสัชวิทยาฤทธิ์ป้องกันการเกิดความเสียหายของตับและไต ฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือด ฤทธิ์ลดการเพิ่มของน้ำหนักตัว ฤทธิ์ปรับปรุงภาวะดื้อต่อ อินซูลิน ฤทธิ์ปรับปรุงภาวะการถดถอยประสิทธิภาพการทำงานของสมองและยับยั้งการอักเสบของเซลล์ประสาทใน สมอง ฤทธิ์ยับยั้งภาวะการเกิดพิษต่อหัวใจ และฤทธิ์ชะลอการเกิดภาวะเซลล์บุผนังหลอดเลือดที่เสื่อมสภาพ

อย่างไรก็ตามเป็นเพียงการทดสอบในสัตว์ทดลองหรือหลอดทดลองเท่านั้น หากจะรับประทานมันม่วงเพื่อมุ่งเน้นประโยชน์ในการรักษาอาการของโรคเรื้อรังต่าง ๆ ควรมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติม ซึ่งมันม่วงเป็นพืชอาหารชนิดหนึ่งที่มีข้อมูลงานวิจัยที่น่าสนใจต่อการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อพัฒนาเป็นอาหารหรือเครื่องดื่ມเพื่อสุขภาพ ควรรับประทานมันม่วงในปริมาณที่พอเหมาะสลับกับการรับประทานคาร์โบไฮเดรตจากพืชชนิดอื่น จะช่วยให้ร่างกายได้รับปริมาณสารอาหารที่เหมาะสมต่อร่างกาย และมีส่วนช่วยในการส่งเสริมสุขภาพที่ดี

#### เอกสารอ้างอิง

1. *Ipomoea batatas* (L.) Lam. The World Flora Online [Internet]. 2021 [cited 2021 Dec 25]. Available from: <http://www.worldfloraonline.org/taxon/wfo-0001297246>.
2. Li J, Li XD, Zhang Y, Zheng ZD, Qu ZY, Liu M, et al. Identification and thermal stability of purple-fleshed sweet potato anthocyanins in aqueous solutions with various pH values and fruit juices. *Food Chem.* 2013;136(3-4):1429-34. doi: 10.1016/j.foodchem.2012.09.054.
3. Li A, Xiao R, He S, An X, He Y, Wang C, et al. Research advances of purple sweet potato anthocyanins: extraction, identification, stability, bioactivity, application, and biotransformation. *Molecules.* 2019;24(21):3816. doi: 10.3390/molecules24213816.
4. Suda I, Ishikawa F, Hatakeyama M, Miyawaki M, Kudo T, Hirano K, et al. Intake of purple sweet potato beverage affects on serum hepatic biomarker levels of healthy adult men with borderline hepatitis. *Eur J Clin Nutr.* 2008;62(1):60-7. doi: 10.1038/sj.ejcn.1602674.
5. Oki T, Kano M, Ishikawa F, Goto K, Watanabe O, Suda I. Double-blind, placebo-controlled pilot trial of anthocyanin-rich purple sweet potato beverage on serum hepatic biomarker levels in healthy Caucasians with borderline hepatitis. *Eur J Clin Nutr.* 2017;71(2):290-2. doi: 10.1038/ejcn.2016.153.
6. Cai Z, Song L, Qian B, Xu W, Ren J, Jing P, et al. Understanding the effect of anthocyanins extracted from purple sweet potatoes on alcohol-induced liver injury in mice. *Food Chem.* 2018;245:463-70. doi: 10.1016/j.foodchem.2017.10.119.
7. Su W, Zhang C, Chen F, Sui J, Lu J, Wang Q, et al. Purple sweet potato color protects against hepatocyte apoptosis through Sirt1 activation in high-fat-diet-treated mice. *Food Nutr Res.* 2020;64. doi: 10.29219/fnr.v64.1509.
8. Zheng GH, Shan Q, Mu JJ, Wang YJ, Zhang ZF, Fan SH, et al. Purple sweet potato color attenuates kidney damage by blocking VEGFR2/ROS/NLRP3 signaling in high-fat diet-treated mice. *Oxid Med Cell Longev.* 2019;2019:5189819. doi: 10.1155/2019/5189819.
9. Jiang T, Shuai X, Li J, Yang N, Deng L, Li S, et al. Protein-bound anthocyanin compounds of purple sweet potato ameliorate hyperglycemia by regulating hepatic glucose metabolism in high-fat diet/streptozotocin-induced diabetic mice. *J Agric Food Chem.* 2020;68(6):1596-608. doi: 10.1021/acs.jafc.9b06916.

10. Kim HJ, Koo KA, Park WS, Kang DM, Kim HS, Lee BY, et al. Anti-obesity activity of anthocyanin and carotenoid extracts from color-fleshed sweet potatoes. *J Food Biochem*. 2020:e13438. doi: 10.1111/jfbc.13438.
11. Ju R, Zheng S, Luo H, Wang C. Purple sweet potato attenuate weight gain in high fat diet induced obese mice. *J Food Sci*. 2017;82:787-93. doi: 10.1111/1750-3841.13617.
12. Qin S, Sun D, Mu J, Ma D, Tang R, Zheng Y. Purple sweet potato color improves hippocampal insulin resistance via down-regulating SOCS3 and galectin-3 in high-fat diet mice. *Behav Brain Res*. 2019;359:370-7. doi: 10.1016/j.bbr.2018.11.025.
13. Zhuang J, Lu J, Wang X, Wang X, Hu W, Hong F, et al. Purple sweet potato color protects against high-fat diet-induced cognitive deficits through AMPK-mediated autophagy in mouse hippocampus. *J Nutr Biochem*. 2019;65:35-45. doi: 10.1016/j.jnutbio.2018.10.015.
14. Li J, Shi Z, Mi Y. Purple sweet potato color attenuates high fat-induced neuroinflammation in mouse brain by inhibiting MAPK and NF- $\kappa$ B activation. *Mol Med Rep*. 2018;17(3):4823-31. doi: 10.3892/mmr.2018.8440.
15. Sun C, Diao Q, Lu J, Zhang Z, Wu D, Wang X, et al. Purple sweet potato color attenuated NLRP3 inflammasome by inducing autophagy to delay endothelial senescence. *J Cell Physiol*. 2019;234(5):5926-39. doi: 10.1002/jcp.28003.
16. Tang S, Kan J, Sun R, Cai H, Hong J, Jin C, et al. Anthocyanins from purple sweet potato alleviate doxorubicin-induced cardiotoxicity *in vitro* and *in vivo*. *J Food Biochem*. 2021 ;45(9):e13869. doi: 10.1111/jfbc.13869.
17. Sun C, Fan S, Wang X, Lu J, Zhang Z, Wu D, et al. Purple sweet potato color inhibits endothelial premature senescence by blocking the NLRP3 inflammasome. *J Nutr Biochem*. 2015;26(10):1029-40. doi: 10.1016/j.jnutbio.2015.04.012.
18. Sun C, Diao Q, Lu J, Zhang Z, Wu D, Wang X, et al. Purple sweet potato color attenuated NLRP3 inflammasome by inducing autophagy to delay endothelial senescence. *J Cell Physiol*. 2019;234(5):5926-39. doi: 10.1002/jcp.28003.