

การป้องกันโรคเบาหวานด้วยใบจินเจียเหมาเยี่ยและเป๊ะตำปิ้ง

The prevention of diabetes by *Gynura divaricata* and *Gynura procumbens* leaves

ไทรวุฒิ พันธุ์โยธา

ดร. อุทัยวรรณ สุทธิคันสนีย์

สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล

โรคเบาหวาน เป็นความผิดปกติของร่างกายที่ผลิตฮอร์โมนอินซูลินไม่เพียงพอต่อความต้องการ ซึ่งเกิดจากความผิดปกติของเบต้าเซลล์ ที่อยู่บริเวณอิสเลทออฟแลงเกอร์แฮนในตับอ่อน โดยปกติน้ำตาลจะเข้าสู่เซลล์เพื่อใช้เป็นพลังงานภายใต้การควบคุมของฮอร์โมนอินซูลิน ในกรณีผู้ป่วยโรคเบาหวาน อินซูลิน จะไม่สามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ส่งผลให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงตลอดเวลา ในระยะยาวจะส่งผลกระทบต่อการทำลายหลอดเลือด และระบบประสาทส่วนปลาย เนื่องจากภายในหลอดเลือดมีความเข้มข้นของเลือดสูง จึงต้องอาศัยแรงบีบจากหัวใจในการสูบฉีด ทำให้หลอดเลือดต้องรับแรงดันเพิ่มขึ้น ดังนั้นหากไม่ได้รับการรักษาอย่างเหมาะสมอาจนำไปสู่สภาวะของโรคแทรกซ้อน โดยปกติอินซูลินจะถูกหลั่งออกมาในปริมาณมาก (40-50 หน่วย) หลังการรับประทานอาหาร โดยมีหน้าที่เก็บสะสมกลูโคสที่ตับและกล้ามเนื้อ ในรูปของไกลโคเจน และยับยั้งการเปลี่ยนไกลโคเจนไปเป็นกลูโคส รวมถึงกระตุ้นการสังเคราะห์ไขมัน และเก็บสะสมอาหารประเภทไขมันไว้ที่เนื้อเยื่ออะดิโพส และกระตุ้นการสังเคราะห์โปรตีน โดยเป็นตัวเคลื่อนย้ายกรดอะมิโนเข้าสู่เซลล์ ดังนั้นเป้าหมายหลักในการรักษาโรคเบาหวานคือ การลดระดับน้ำตาลให้อยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกับระดับปกติด้วยการใช้ยารับประทานและการฉีดอินซูลินควบคู่ไปกับการควบคุมอาหารและการออกกำลังกาย นอกจากนี้ ยังมีทางเลือกหนึ่งของการรักษาโรคเบาหวานได้แก่ การใช้ยาและพืชสมุนไพรที่มีสมบัติยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตน้ำตาลกลูโคส เช่น เอนไซม์แอลฟา-กลูโคซิเดส และเอนไซม์แอลฟา-อะไมเลส

เอนไซม์แอลฟา-กลูโคซิเดส ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่อยู่บริเวณผนังเซลล์ของลำไส้เล็ก เอนไซม์ชนิดนี้จะย่อยน้ำตาลโพลีแซคคาไรด์ ซึ่งประกอบด้วยโมเลกุลของน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวมากกว่า 10 โมเลกุลขึ้นไป เชื่อมต่อกันด้วยพันธะแอลฟา-ไกลโคซิดิก ด้วยปฏิกิริยาไฮโดรไลซิส ได้ผลิตภัณฑ์เป็นน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว เช่น น้ำตาลกลูโคส ที่เข้าสู่กระแสเลือด และไปเลี้ยงเซลล์ทั่วร่างกาย ส่วนเอนไซม์แอลฟา-อะไมเลส เป็นเอนไซม์อีกชนิดหนึ่งที่สามารถผลิตน้ำตาลกลูโคส โดยการย่อยสลายพันธะไกลโคไซด์ภายในสายพอลิเมอร์ของโมเลกุลแป้ง และไกลโคเจน ที่ตำแหน่งแอลฟา-1,4 แบบสุ่ม ซึ่งทำให้โมเลกุลของแป้งและไกลโคเจนถูกย่อยเป็นน้ำตาลอย่างรวดเร็ว เช่น น้ำตาลมอลโทส และกลูโคส เอนไซม์ชนิดนี้พบได้ทั่วไปในระบบการย่อยอาหารของมนุษย์และสัตว์เช่น ในน้ำลายและน้ำย่อยจากตับอ่อน ดังนั้นถ้ามีสารยับยั้งที่สามารถต้านการทำงานของเอนไซม์แอลฟา-กลูโคซิเดส และเอนไซม์แอลฟา-อะไมเลส หรือลดประสิทธิภาพการทำงานให้น้อยลง สารชนิดนี้จะสามารถช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือดได้

พืชในตระกูลถั่วถูกใช้เป็นสมุนไพรเพื่อรักษาโรคต่างๆ เป็นเวลานาน พืชวงศ์นี้พบการแพร่กระจายตามทวีปต่างๆ ในไทยพบพืชตระกูลนี้ทั้งหมด 10 ชนิด แต่จินเจียเหมาเยี่ยและแปะดำปึงเป็นสายพันธุ์ที่เพาะปลูกและเจริญเติบโตได้ง่าย รวมถึงสามารถพบได้ทั่วไปในประเทศไทย แปะดำปึงและจินเจียเหมาเยี่ยมีลักษณะภายนอกที่คล้ายคลึงกัน แต่สามารถแยกออกจากกันได้โดยการสังเกตลักษณะของใบ (รูปที่ 1) โดยใบแปะดำปึงมีลักษณะรีรูปไข่ หรือเป็นสี่เหลี่ยมขนมเปี้ยกปูนขนาด 1-11 x 0.5-6 ซม. มีขนตามใบเล็กน้อย ฐานเป็นรูปกลม แยกไปจนถึงก้านใบ ส่วนขอบใบมีลักษณะคล้ายหยักซี่ฟัน 2 ชั้น ส่วนใบจินเจียเหมาเยี่ยมีลักษณะของก้านใบย่อยที่ยาวประมาณ 0.5-5 ซม. ติดกับฐานโดยตรง โคนใบมีขนาด 0.3-1 x 0.4-1.5 ซม. มีขนเล็กน้อย รูปใบมีลักษณะเป็นรูปไข่ รูปหอก หรือหอกกลับ ขนาด 2-15 x 1.5-5 ซม. มีขนกระจายหนาแน่นตามใบ ส่วนฐานเป็นรูปหัวใจ ปลายใบป้าน-มน ขอบใบมีลักษณะคล้ายหยักซี่ฟัน ปัจจุบันจินเจียเหมาเยี่ยและแปะดำปึงเป็นพืชสมุนไพรที่สามารถนำมารับประทานเป็นผักเครื่องเคียงในอาหารจานหลัก พืชทั้ง 2 ชนิดนี้ได้รับการศึกษาเกี่ยวกับประโยชน์เชิงสุขภาพที่อาจมีผลต่อการป้องกันโรคไม่ติดต่อบางชนิด เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคเกี่ยวกับระบบประสาท โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และโรคอ้วน

จากการศึกษาเกี่ยวกับสมบัติต้านโรคเบาหวานของพืชในตระกูลถั่วพบว่า สารสกัดจากเอทานอลที่มีความเข้มข้นร้อยละ 95 โดยปริมาตรของใบจินเจียเหมาเยี่ย สามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดของหนูทดลองอย่างมีนัยสำคัญ โดยสัดส่วนที่ใช้คือ 0.4 กรัมต่อ 1 กิโลกรัมของน้ำหนักตัวหนู และให้ประสิทธิภาพที่ดีกว่า 50 มิลลิกรัมต่อ 1 กิโลกรัมของน้ำหนักตัวหนูของ ไกลบูลูโลด์ซึ่งเป็นยารักษาโรคเบาหวานกลุ่มซัลโฟนิลยูเรีย [1] นอกจากนี้ ใบจินเจียเหมาเยี่ยยังมีความสามารถในการยับยั้งเอนไซม์แอลฟา-อะไมเลส โดยมีค่าครึ่งยับยั้งปฏิกิริยา (IC_{50} หรือค่าของการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ที่ร้อยละ 50) เท่ากับ 1.36 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และเอนไซม์แอลฟา-กลูโคซิเดส โดยมีค่า ครึ่งยับยั้งปฏิกิริยาเท่ากับ 2.17 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ซึ่งคาดว่าเป็นผลการยับยั้งจากสารในกลุ่มฟลาวานอยด์และอัลทาลอยด์ [2] นอกจากนี้ได้มีการทดสอบในหนูที่อยู่ในภาวะขาดอินซูลินจากการเหนี่ยวนำให้เป็นโรคเบาหวานด้วยสเต็บโตท็อกซ์ซิน ซึ่งหนูทดลองเหล่านี้จะมีการหลั่งเอนไซม์ที่มีความสามารถในการย่อยโคแซคคาไรด์ ได้แก่ ซูเครส มอลเตส และแลคเตส จากลำไส้ลดลง หลังจากให้โพลีแซคคาไรด์ที่ได้จากใบจินเจียเหมาเยี่ยทางปากกับหนูทดลอง [3]

ส่วนในกรณีของใบแปะดำปึงพบว่า สารสกัดเอทานอลที่ปริมาณ 150 มิลลิกรัมต่อ 1 กิโลกรัมของน้ำหนักตัวหนู สามารถรักษาหนูที่มีภาวะคืออินซูลินจากการเหนี่ยวนำด้วยสเต็บโตท็อกซ์ซินได้ดี และไม่มีผลต่อหนูปกติ นอกจากนี้ยังสามารถลดระดับโคเลสเตอรอลในเลือด และปริมาณไตรกลีเซอไรด์ได้ เมื่อให้อาหารผสมสารสกัดติดต่อกันเป็นเวลา 7 วัน [4] ส่วนสารสกัดที่สกัดด้วยสารละลายเอทานอลที่มีความเข้มข้นร้อยละ 25 โดยปริมาตร พบว่า สามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดหลังจากอดอาหารในหนูทดลองที่ป่วยด้วยเบาหวานได้ [4] นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการลดระดับน้ำตาลในเลือดของสารสกัดจากใบแปะดำปึงและยามเทฟอรัมิน พบว่าสารสกัดใบแปะดำปึงสามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดได้เร็วกว่าโดยคิดเป็นร้อยละ 42 ภายในเวลา 2 ชั่วโมงเมื่อเทียบกับเมทฟอรัมิน [5] ซึ่งเป็นยาออกฤทธิ์โดยลดการ

คือต่ออินซูลินและเพิ่มการนำกลูโคสไปใช้โดยเซลล์กล้ามเนื้อลาย และลดการสร้างกลูโคสจากตับ ในขณะที่เดียวกันเมื่อทดสอบในหนูต่ออินซูลินเป็นเวลา 14 วัน ด้วยสารสกัดจากใบแปะตำปึงพบว่า สารสกัดสามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดได้โดยการกระตุ้นการดูดซึมกลูโคสด้วยเซลล์กล้ามเนื้อ [6]

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าพืชทั้ง 2 สายพันธุ์นี้จะมีลักษณะทางกายวิภาพที่คล้ายคลึงกัน ปริมาณและชนิดของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพอาจแตกต่างกัน จึงอาจก่อให้เกิดความเข้าใจผิดต่อการนำมาใช้ประโยชน์ และทำให้การบริโภคเพื่อป้องกันโรคไม่ติดต่อบางชนิดไม่เกิดประสิทธิภาพอย่างสมบูรณ์ นอกจากนี้ข้อมูลเกี่ยวกับกลไกของการทำงานทางชีวเคมีที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบของสารสกัดจากพืชเพื่อลดหรือบรรเทาโรคไม่ติดต่อบางชนิดยังมีปริมาณจำกัด และไม่ได้รับการพิสูจน์ทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นการนำมาใช้ประโยชน์ทางยาอย่างถูกวิธีจึงเป็นเรื่องที่สมควรให้ความสนใจและศึกษาก่อนนำมาประยุกต์ใช้กับมนุษย์ต่อไป

เอกสารอ้างอิง/References

1. Li WL, Ren BR, Min Z, Hu Y, Lu CG, Wu JL, Chen J, Sun S. (2009). The anti-hyperglycemic effect of plants in genus *Gynura* Cass. *The American Journal of Chinese Medicine*. 37(5); 961–6.
2. Wu T, Zhou X, Deng Y, Jing Q, Li M, Yuan L. (2011). *In vitro* studies of *Gynura divaricata* (L.) DC extracts as inhibitors of key enzymes relevant for type 2 diabetes and hypertension. *Journal of Ethnopharmacology*. 136(2); 305-8.
3. Deng YX, Chen YS, Zhang WR, Chen B, Qiu XM, He LH, Mu LL, Yang CH, Chen R. (2011). Polysaccharide from *Gynura divaricate* modulates the activities of intestinal disaccharidases in streptozotocin-induced diabetic rats. *British Journal of Nutrition*. 106(9); 1323–9.
4. Zhang XF, Tan BK. (2000). Effects of an ethanolic extract of *Gynura procumbens* on serum glucose, cholesterol and triglyceride levels in normal and streptozotocin-induced diabetic rats. *Singapore Medical Journal*. 41(1); 9–13.
5. Algariri K, Meng KY, Atangwho IJ, Asmawi MZ, Sadikun A, Murugaiyah V, Ismail N, Eteng MU. (2013). Hypoglycemic and anti-hyperglycemic study of *Gynura procumbens* leaf extracts. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*. 3(5); 358–66.
6. Hassan Z, Yam MF, Ahmad M, Yusof AP. (2010). Antidiabetic properties and mechanism of action of *Gynura procumbens* water extract in streptozotocin-induced diabetic rats. *Molecules*. 15(12); 9008–23.



รูปที่ 1. ภาพแสดงลักษณะใบของจินเจียหมาเยี่ย (ซ้าย) และแปะตำปิ้ง (ขวา)

Figure 1. The figure shows the leaves of *G. divaricata* (left) and *G. procumbens* (right). The pictures are received from Wikipedia Common (<http://commons.wikimedia.org/wiki/>).