

บทความปริทัศน์ การทบทวนวรรณกรรม (Review article)

พืชสมุนไพรที่มีฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือด

พลอยชนก ปทุมานนท์ (ปร.ด.) สุวิภา อินตะเขียว (วท.ด.) ชลียา ใจเย็น อะฮิดะ (วท.ม.)
และ อมราวดี เกิดสว่างเนตร (พท.บ)

คณะกรรมการแพทย์แผนไทยอภัยภูเบศร มหาวิทยาลัยบูรพา ชลบุรี ประเทศไทย

บทคัดย่อ

บทนำ เบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่มีอัตราการป่วยเพิ่มขึ้นทุกปี ในการรักษาทางการแพทย์แผนปัจจุบันมักให้ยาเพื่อควบคุมระดับน้ำตาลเป็นหลัก การที่ต้องรับประทานยาติดต่อกันนานๆ อาจมีผลข้างเคียง หรือก่อให้เกิดความรู้สึกท้อแท้ เบื่อหน่าย บางรายอาจล้มकिनยาจึงควบคุมระดับน้ำตาลไม่ได้ ซึ่งจะส่งผลให้เกิดภาวะแทรกซ้อนรุนแรง และเกิดผลกระทบตามมา เช่น ค่าใช้จ่ายในการรักษาเพิ่มขึ้น เกิดความทุกข์ทรมานทั้งด้านร่างกายและจิตใจ ปัจจุบัน มีการศึกษาวิจัย พบว่า พืชสมุนไพรหลายชนิดที่คนไทยนิยมนำมาเป็นอาหารและเครื่องดื่ม มีฤทธิ์ลดระดับน้ำตาล ในเลือดได้

วัตถุประสงค์ เพื่อแสดงข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถในการลดระดับน้ำตาลในเลือดของพืชสมุนไพร

วิธีการศึกษา ทบทวนวรรณกรรมจากหนังสือและบทความ เรื่อง พืชสมุนไพรที่มีฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือด

ผลการศึกษา ชาเขียว ข้าวพุลู เหยิงดา ตำลึง กระเจี๊ยบมอญ และกะเพรา เป็นพืชสมุนไพรที่มีฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือดของมนุษย์และสัตว์ทดลองได้

สรุป หากเลือกบริโภคพืชสมุนไพรในปริมาณที่เหมาะสม ก็จะเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานได้

คำสำคัญ ลดระดับน้ำตาลในเลือด ชาเขียว ข้าวพุลู เหยิงดา ตำลึง กระเจี๊ยบมอญ กะเพรา

ผู้นิพนธ์ที่รับผิดชอบ

พลอยชนก ปทุมานนท์

คณะกรรมการแพทย์แผนไทยอภัยภูเบศร มหาวิทยาลัยบูรพา ชลบุรี ประเทศไทย

E-mail: ploychanok@go.buu.ac.th

Herbs to reduce blood sugar levels

Ploychanok Pathumanont (Ph.D.), Suwipa Intakhiao (Ph.D.), Chaliya Jaiyen Aida (M.S.) and Amarawadee Kerdswangnetr (B.TM.)

Faculty of Abhaibhubej Thai Traditional Medicine, Burapha University, Chonburi, Thailand

Abstract

Introduction: Diabetes mellitus is a chronic disease with increased annual morbidity. Nowadays, medical treatments are administered to regulate glucose levels. Long-term anti-diabetes treatments can induce side effects, causing lethargy and boredom. Forgetting to take medicine increases glucose levels, leading to other complications and consequences such as increased treatment costs and physical and psychological suffering. Many recent research studies have reported that Thais use many different herbs in food and drink products to reduce their blood sugar levels.

Objective: To present information about herbs associated with reducing blood sugar levels.

Methods: Literature review from books and articles that are related to herbs to lower blood sugar levels.

Results: The herbs *Camellia sinensis* (L.) Kuntze, *Piper sarmentosum* Roxb. ex Hunter, *Gymnema inodorum* (Lour.) Decne., *Coccinia grandis* (L.) Voigt, *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench, and *Ocimum Sanctum* (L.) can reduce blood sugar levels.

Conclusion: When consumed daily in the correct amounts, these herbs are an alternative way to control blood sugar levels for patients with diabetes mellitus.

Keywords: Reduce blood sugar levels, *Camellia sinensis* (L.) Kuntze, *Piper sarmentosum* Roxb. ex Hunter, *Gymnema inodorum* (Lour.) Decne., *Coccinia grandis* (L.) Voigt, *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench, *Ocimum Sanctum* (L.)

Corresponding author Ploychanok Pathumanont
Faculty of Abhaibhubejhr Thai Traditional Medicine,
Burapha University, Thailand
E-mail: ploychanok@go.buu.ac.th

Received: September 2, 2021 Revised: November 17, 2022 Accepted: December 19, 2022

การอ้างอิง

พลอยชนก ปทุมานนท์ สุวิภา อินตะเชียว ชลียา ใจเย็น อะอิตะ และ อมราวดี เกิดสว่างเนตร. พืชสมุนไพรที่มีฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือด. บุรพาเวชสาร. 2565; 9(2): 76-87.

Citation

Pathumanont P, Intakhiao S, Jaiyen Aida and Kerdswangnetr A. Herbs to reduce blood sugar levels. BJM. 2022; 9(2): 76-87.

บทนำ

โรคเบาหวาน (diabetes mellitus) เกิดจากความผิดปกติของร่างกายที่ไม่สามารถผลิตฮอร์โมนอินซูลิน (insulin) ได้เพียงพอหรือการดื้อต่อฮอร์โมนอินซูลิน (insulin resistance) ร่างกายไม่สามารถใช้น้ำตาลได้อย่างเหมาะสมส่งผลให้ระดับน้ำตาลในกระแสเลือดสูงเกินกว่าปกติ มีรายงานการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เพิ่มขึ้นในผู้ที่บริโภคน้ำตาลปริมาณมากและมีภาวะอ้วน เช่น การศึกษาของ Schulze et al¹ ในปัจจุบันประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศไทย และอีกหลายประเทศใช้เกณฑ์เดียวกันในการวินิจฉัยโรคเบาหวาน คือ ตรวจระดับน้ำตาลในเลือดภายหลังอดอาหารมาอย่างน้อย 8 ชั่วโมง ถ้าค่า 60-99 มิลลิกรัม/เดซิลิตร ถือว่าปกติ ค่า 100-125 มิลลิกรัม/เดซิลิตร ถือว่ามีภาวะเสี่ยง และค่าเท่ากับหรือสูงกว่า 126 มิลลิกรัม/เดซิลิตร ถือว่าผิดปกติ โดยผู้ที่มีการมีระดับน้ำตาลในเลือดสูงเป็นเวลานานๆ มีโอกาสที่จะเกิดโรคแทรกซ้อนของเบาหวานตามมา เช่น ความดันโลหิตสูง ไขมันสูง ไตเสื่อม หลอดเลือดแดงของหัวใจ และสมองตีบและอุดตัน²

จากรายงานสถานการณ์โรคติดต่อไม่เรื้อรัง (non-communicable diseases : NCD) เบาหวาน ความดันโลหิตสูง และปัจจัยที่เกี่ยวข้อง พ.ศ. 2562 โดยกรมควบคุมโรค กองโรคไม่ติดต่อ กระทรวงสาธารณสุขพบว่า มีผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (HbA1c) 1 ครั้งต่อปีเพิ่มมากขึ้นจากร้อยละ 32.21 ในปี พ.ศ. 2558 เป็นร้อยละ 63.44 ในปี พ.ศ. 2561 โดยในกลุ่มนี้มีผู้ที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดี คือ (HbA1c น้อยกว่าร้อยละ 7) มีแนวโน้มลดลงในช่วงปี พ.ศ. 2558 ถึง พ.ศ. 2560 จากร้อยละ 57.15 เป็นร้อยละ 39.68 และหลังจากปี พ.ศ. 2560 พบว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง³ สำหรับการรักษาเบาหวานชนิด ที่ 2 ในปัจจุบันระยะเริ่มแรกมักจะให้ยาเพื่อลดภาวะดื้ออินซูลินร่วมกับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม เช่น การออกกำลังกาย การลดน้ำหนัก การ

ควบคุมอาหาร หากไม่ได้ผลก็จะปรับเปลี่ยนยาหรือได้รับยาเพิ่มขึ้น² แม้ว่า จะรับประทานยาเพิ่มขึ้นแต่ผู้ป่วยเบาหวานหลายรายยังไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ เนื่องจาก มีปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้องหลายประการโดยเฉพาะเรื่องการควบคุมอาหาร

ปัจจุบันประเทศต่างๆ รวมถึงประเทศไทย มีการตื่นตัวในการรณรงค์เกี่ยวกับการดูแลและสร้างเสริมสุขภาพตนเองทั้งการออกกำลังกาย การดำรงชีวิตที่ใกล้ชิดสอดคล้องกับธรรมชาติ เช่น การใช้พืชสมุนไพรอันเป็นวัฒนธรรมการพึ่งพาตนเองที่ใช้ต่อเนื่องกันมาตามภูมิปัญญาดั้งเดิมทั้งในรูปของอาหารเสริมอาหารและใช้เป็นยา ต่อมาได้มีการศึกษาวิจัยด้านประสิทธิภาพและความปลอดภัยของพืชสมุนไพรหลายชนิดทั้งในสัตว์ทดลองและในมนุษย์ ผู้เขียนซึ่งเป็นแพทย์แผนไทยและแพทย์แผนไทยประยุกต์ จึงนำเสนอข้อมูลพืชสมุนไพรที่มีฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือด ซึ่งคาดว่าจะจะเป็นประโยชน์ในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานซึ่งเป็นโรคที่เป็นปัญหาสำคัญด้านการสาธารณสุขของประเทศในปัจจุบัน

ข้อมูลทั่วไปของพืชสมุนไพรที่มีฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือด

ปัจจุบันมีรายงานการศึกษาวิจัยและประสบการณ์ในการใช้พืชสมุนไพร ระบุว่าพืชสมุนไพรหลายชนิด มีฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือดได้ เช่น กานพลู กระเจี๊ยบ กระเทียม กานพลู ขุนน ขิง คื่นช่าย แคนแดง ชุมเห็ดเทศ ข้าพหลู เดื่อย พริกไทย ฟ้าทะลาย โจร มะตูม มะระ ผักเชียงดา ตำลึง แมงลัก ยี่ห่วย หอมแดง หอมใหญ่ อ้อยและพืชสมุนไพรอื่นๆ อีกหลายชนิด⁴ ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วพบว่าพืชสมุนไพรเหล่านี้ล้วนเป็นพืชหรือผักพื้นบ้านที่พบได้ในแต่ละท้องถิ่นของประเทศไทย จึงเลือกนำเสนอข้อมูลพืชสมุนไพร 6 ชนิด ที่เป็นพืชเศรษฐกิจและนิยมบริโภคในชีวิตประจำวัน ดังนี้

1. ชาเขียว (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) วงศ์ Theaceae (เดิมอยู่ในวงศ์ Camelliaceae)

ข้อมูลทั่วไป : ชาเขียว เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง ใบคล้ายใบช่อยแต่ยาวและใหญ่กว่า ดอกเป็นช่อสีขาว มีกลิ่นหอม ภาษาพื้นเมืองเรียกว่า “ต้นเมี่ยง” พบมากทางจังหวัดเชียงใหม่ และปลูกในหลายประเทศ โดยเฉพาะจีน⁵ ส่วนที่นิยมนำมาใช้ประโยชน์ คือ ใบอ่อนและยอดอ่อน สารสำคัญที่พบคือสารกลุ่มโพลีฟีนอล (Polyphenols) สารกลุ่มนี้ที่พบมากคือสารกลุ่ม Catechins ซึ่งประกอบไปด้วย epicatechin, epicatechin gallate epigallocatechin และ (-)-epigallocatechin-3-gallate (EGCG) โดย EGCG เป็นสารสำคัญที่มีการศึกษาว่ามีประโยชน์ในการรักษาภาวะอ้วน (anti-obesity) และการรักษาเบาหวาน (anti-diabetic)⁶ องค์ความรู้ดั้งเดิมตามตำรายาโบราณของไทยกล่าวถึงชาไว้หลายตำรับ เช่น ในตำราพระโอสถพระนารายณ์ ยาขนานที่ 22 กล่าวว่าให้ใช้ “ใบชาต้ม” เป็นน้ำกระสายยา ตำรับยารักษาอาการขัดปัสสาวะหรือขัดเบา ให้นำใบกะเพราเติมน้ำส้มหนึ่งดินประสิวขาวหนัก 2 สลึง บดให้ละเอียด เอาใบชาต้มเป็นกระสาย ส่วนตำราสรรพคุณยาบันทึกรวบรวมว่า น้ำชา มีรสฝาด ชุ่มคอ มีสรรพคุณฝาดสมาน แก้ท้องร่วง ท้องเสีย ขับปัสสาวะ บำรุงธาตุ ทำให้ศีกคัมมีชีวิตชีวา⁷

รสยา : ใบและยอดอ่อนมีรสฝาด

สรรพคุณ : แก้ท้องร่วง ร้อนในกระหายน้ำ บำรุงหัวใจให้ชุ่มชื้น แก้ปวดเมื่อยตามร่างกาย

การศึกษาทางคลินิก : การให้สารสกัดชาเขียวแก่หนูที่ถูกทำให้เป็นเบาหวานในรูปแบบอาหารเสริม หลังจากตรวจระดับน้ำตาลในเลือด (fasting blood glucose) ภายหลังการอดอาหารและน้ำ 8 ชั่วโมง ตรวจเลือดดูระดับอินซูลินในระยยะอดอาหาร (fasting blood insulin) และตรวจหาระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสมในเลือดในระยะเวลาประมาณ 2-3 เดือน (Hb A1c) พบว่า สารสกัดชาเขียว มีผลต่อการลดและควบคุมระดับกลูโคส (glucose) ช่วยเพิ่มความไวต่อสิ่งกระตุ้นของอินซูลิน (insulin sensitivity) ช่วยต้านอนุมูลอิสระ (oxidative stress)

และเพิ่มยีน translocation of glucose transporter 4 (GLUT 4) ที่เป็นตัวรับขนส่งกลูโคสที่เซลล์ไขมันและเซลล์กล้ามเนื้อเพื่อเพิ่มการดูดซึมกลูโคส (glucose uptake)⁸

งานวิจัยทบทวนข้อมูลการใช้ชาเขียวในการลดน้ำตาลในกระแสเลือดแบบ systematic review และ meta-analysis จาก ค.ศ 2004-2018 จำนวน 27 ผลงาน พบว่า การบริโภคชาเขียวน้อยกว่า 500 มิลลิกรัมต่อวัน มีผลต่อการลดระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหารและน้ำ (fasting blood glucose) แต่ไม่มีผลต่อระดับอินซูลินในระยยะอดอาหาร (fasting blood insulin) และการตรวจหาระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสมในเลือด (HbA1c) ซึ่งอาจหมายความว่า ชาเขียวอาจไม่สามารถลดระดับน้ำตาลสะสมในกระแสเลือดในระยะยาว แต่ลดระดับน้ำตาลในกระแสเลือดระยะแรกที่มีน้ำตาลในเลือดสูงในร่างกาย⁹ การให้ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ดื่มชาเขียวในรูปแบบของเครื่องดื่มชงชา 1.5 กรัม ประกอบด้วย catechins 83 มิลลิกรัม และ caffeine 30 มิลลิกรัม โดยประมาณ ด้วยการชงในน้ำร้อน 250 มิลลิลิตร ดื่มวันละ 1 แก้ว เป็นเวลา 90 วัน ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 อายุ 40-50 ปี ทั้งเพศหญิงและชาย จำนวน 75 คน และไม่ได้รับยาอื่นๆ พบว่า การดื่มชาเขียวช่วยลดความดันโลหิตในร่างกายทั้ง systolic และ diastolic blood pressures และเพิ่มความสามารถของร่างกายในการใช้กลูโคส (glucose tolerance) ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2¹⁰

2. ขำพลู หรือชะพลู (*Piper Sarmentosum* Roxb.ex Hunter) วงศ์ Piperaceae

ข้อมูลทั่วไป : ขำพลู มีชื่อเรียกอื่นๆ แต่ละท้องถิ่นว่า ผักปุนา ผักพลูนก ผักพลูลิง ผักอีเล็ด พบทั่วไปทุกจังหวัดในประเทศไทย และพบได้ในประเทศอื่นๆ เช่น ลาว เวียดนาม เขมร อินโดนีเซีย และจีน เป็นไม้ล้มลุก ลำต้นสีเขียว แผ่นใบบางรูปหัวใจคล้ายใบพลู ดอกออกเป็นช่อสีขาวที่ซอกใบ กิ่งใบเป็นฝักได้ มีรสเผ็ดเล็กน้อย สรรพคุณตามองค์ความรู้

ดั้งเดิมคือใช้ใบและรากขับเสมหะ แก้ท้องอืด บำรุงธาตุ แก้ธาตุน้ำพิการ⁵ ตามสรรพคุณยาไทยโบราณชาพลูจัดเป็นยาประจำธาตุน้ำที่อยู่ในตำรับยาเบญจกูล ซึ่งประกอบด้วย ดอกตี่ปี่ รากชาพลู เกาสะค่าน รากเจตมูลเพลิง และเหง้าขิงแห้ง มีสรรพคุณกระจายลมและโลหิต แก้कुเสมหะ แก้ลมพานไส้ บำรุงธาตุทั้งสี่ได้แก่ ดิน น้ำ ลม และไฟ ให้บริบูรณ์⁵ นอกจากนี้ชาพลูยังมีสารฟลาโวนอยด์ และน้ำมันหอมระเหยที่ทำให้เกิดกลิ่นเผ็ดฉุน และมีคุณค่าทางสารอาหารที่สำคัญคือ แคลเซียม เบต้าแคโรทีน และฟอสฟอรัส โดยพบว่าในใบดิบมีสารออกซาเลตค่อนข้างสูง หากสะสมในร่างกายมากอาจทำให้เกิดนิ่วในไตได้^{5,7}

รสรยา : ไบรสเผ็ดร้อน

สรรพคุณ : ขับเสมหะ บำรุงธาตุ แก้ธาตุน้ำพิการ

การศึกษาทางคลินิก : การให้สารสกัดจากใบชาพลูด้วยน้ำกลั่น 60 และ 100 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมของน้ำหนักหนูเมาส์ที่เป็นเบาหวานเพศผู้ พบว่าสามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดของหนูเบาหวานได้ โดยลดกลูโคสร้อยละ 8.11 และ 171.46 เมื่อเทียบกับยา glibenclamide 1 มิลลิกรัมของน้ำหนักตัวหนู และมีระดับอินซูลินในเลือดเพิ่มร้อยละ 8.25 และ 50.53¹¹ การให้หนูขาวเพศผู้ได้รับอาหารไขมันสูงร่วมกับสารสกัดจากรากชาพลูด้วยน้ำ (น้ำ 2 ส่วนต่อรากชาพลู 1 ส่วน) เปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับอาหารไขมันสูงร่วมกับยามาตรฐาน metformin ติดต่อกันนาน 4 สัปดาห์ พบว่า หนูทั้งสองกลุ่มสามารถเพิ่มการแสดงออกของยีน glucose transporter-2 (GLUT-2) ของตับอ่อนได้ และควบคุมการแสดงออกของยีน nuclear factor-kappa B p65 (NF-kappa B p65) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสรุปได้ว่าสารสกัดจากรากชาพลูสามารถลดระดับน้ำตาลในเลือด และปรับปรุงโครงสร้างทางจุลกายวิภาคของเซลล์ไอส์เลต และเซลล์อะซินาร์ของตับอ่อนในหนูที่ได้รับอาหารไขมันสูงให้มีลักษณะที่ดีขึ้น และยังทำให้ภาวะการอักเสบของตับอ่อนในหนูที่

ได้รับอาหารไขมันสูงดีขึ้น แสดงให้เห็นว่าสารสกัดจากรากชาพลู (น้ำ 2 ส่วนต่อรากชาพลู 1 ส่วน) มีความเหมาะสมสำหรับการปรับสมดุลของน้ำตาลกลูโคสได้¹² การให้สารสกัดชาพลูทั้งต้นด้วยน้ำทางปากแก่หนูแรทปกติและหนูที่เป็นเบาหวาน 0.125 และ 0.25 กรัมต่อกิโลกรัมของน้ำหนักตัวหนู 1 ครั้ง พบว่า ช่วยลดระดับกลูโคสในพลาสมาของหนูปกติได้ ส่วนการให้สารสกัดทางปาก 0.125 และ 0.25 กรัมต่อกิโลกรัมของน้ำหนักตัวหนูร่วมกับยา glibenclamide 5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมของน้ำหนักตัวหนูเพียงครั้งเดียวไม่มีผลในการลดระดับกลูโคสในพลาสมาของหนูที่เป็นเบาหวาน แต่การให้สารสกัดทางปากซ้ำ 0.125 กรัมต่อกิโลกรัมของน้ำหนักตัวหนู ติดต่อกัน 7 วัน มีผลในการลดระดับน้ำตาลในเลือดหนู ที่เป็นเบาหวานได้¹³

3. เชียงดา (*Gymnema inodorum* (Lour.)

Decne.) วงศ์ Asclepiaceae

ข้อมูลทั่วไป : เชียงดา มีชื่อเรียกอื่นๆ ว่า ผักเซ้ง ผักจินดา ผักเจียงดา ผักกูด ผักเซ้งดา ผักม้วนไก่ พบมากทางภาคเหนือของประเทศไทย และในประเทศอื่นๆ เช่น อินเดีย ศรีลังกา มาเลเซีย เวียดนาม จีน ญี่ปุ่น และแอฟริกา^{14,15} ลักษณะเป็นไม้เถาเลื้อย สีเขียว มีน้ำยางสีขาวคล้ายน้ำมัน ใบเป็นใบเดี่ยวรูปหอกกว้าง ฐานใบโค้งมนหรือเว้าเล็กน้อย ปลายใบเรียวแหลม ส่วนบนของใบมีสีเขียวเข้มกว่าด้านล่างใบหรือหลังใบ ดอกออกเป็นช่อกระจุกแน่น สีขาว¹⁵ โดยทั่วไป นิยมนำผักเชียงตามาประกอบอาหาร เช่น ผัดใส่ไข่ ลวกจิ้มน้ำพริก ต้มหรือแกง นอกจากนี้ยังเป็นผักพื้นบ้านที่น่าสนใจศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือด เนื่องจากยังมีรายงานการทดสอบฤทธิ์ต่างๆ ไม่มากนัก ขณะเดียวกันญี่ปุ่นได้ทำการศึกษาทดสอบฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือดและลดไขมัน โดยได้จดสิทธิบัตรผลิตภัณฑ์เสริมอาหารและรูปแบบของเครื่องดื่มจากผักเชียงดาเรียบร้อยแล้ว หนึ่งในสารสำคัญของผักเชียงดาที่ออกฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือดมีชื่อว่า กรดจิมเนมิก (gymnemic acid) ซึ่งเป็นสารในกลุ่ม

การศึกษาทางคลินิก : การศึกษาในประเทศศรีลังกา โดยให้สารสกัดใบตำลึง 250 มิลลิกรัม ต่อน้ำหนักตัวหนูทดลองที่ทำให้เป็นเบาหวาน วันละ 1 ครั้ง นาน 30 วัน พบว่า ระดับน้ำตาลในเลือดลดลง และมีการฟื้นฟูเบต้าเซลล์ของตับอ่อนทำให้ช่วยเพิ่มการหลั่งอินซูลิน (insulin) และยังช่วยลดไขมันในเลือด ต้านอนุมูลอิสระที่เป็นปัจจัยก่อให้เกิดภาวะการดื้อต่ออินซูลิน (insulin resistance) ของโรคเบาหวานและ ไม่พบความเป็นพิษต่อตับ ไต²⁸ การให้หนูทดลองที่ทำให้เป็นเบาหวานกินสารสกัดของผลตำลึงดิบ 250 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมต่อน้ำหนักตัวหนู วันละ 1 ครั้ง เป็นระยะเวลา 30 วัน สามารถช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือดของหนูลงได้²⁹ ในประเทศอินเดีย มีการให้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ป่วยชนิดที่ 2 จำนวน 80 คน ทำการ

ตรวจหาค่าระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร (fasting blood sugar) ก่อนการทดลอง จากนั้นจึงให้กินผงใบตำลึง 1 มิลลิกรัม ในเวลา 07.00น. และ 9.00 น. ซึ่งเป็นช่วงท้องว่าง ต่อเนื่องกัน 28 วัน แล้วตรวจระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหารในระหว่างและหลังการทดลองในวันที่ 14 และวันที่ 28 พบว่า ระดับน้ำตาลในเลือดในวันที่ 28 ลดลงมากกว่าในวันที่ 14 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ³⁰

5. กระเจี๊ยบมอญ (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) วงศ์ Malvaceae

ข้อมูลทั่วไป : กระเจี๊ยบมอญ มีชื่อเรียกอื่นๆ ตามแต่ละท้องถิ่น เช่น มะเขือทะวาย มะเขือมอญ มะเขือมัน มะเขือพม่า มะเขือละโว้ ถูกจัดเป็นไม้ล้มลุก สูงประมาณ 1-2 เมตร เป็นพรรณไม้ถิ่นเดิมแถบเขตร้อนของทวีปแอฟริกาและเอเชีย ในประเทศไทยมีการกระจายพันธุ์ไปทั่วทุกภาค ส่วนใหญ่นิยมนำผลอ่อนมาต้มหรือหนึ่งจมน้ำพริกรับประทาน ซึ่งผลของกระเจี๊ยบมอญจะมีลักษณะเป็นฝักห้าเหลี่ยม ปลายเรียวแหลม กว้างประมาณ 1-2 เซนติเมตร และยาวประมาณ 5-20 เซนติเมตร มีขนทั่วไป ภายในมีเมล็ดมาก^{31, 32} มีรายงานพบสารสำคัญหลายชนิดในกระเจี๊ยบมอญ เช่น โพรตีน คาร์โบไฮเดรต ไฟเบอร์ (ใยอาหาร) วิตามินเอ วิตามินบี วิตามินซี กลูตาไทโอน พอลิแซ็กคาไรด์ แอนติออกซิแดนท์ ฟลาโวนอยด์ และโพลีฟีนอล เป็นต้น³³ ทั้งนี้มีประโยชน์ทางยาตามที่แพทย์แผนไทยใช้ ดังนี้ ผลแห้ง ให้ป่นแล้วนำมาชงกับน้ำ กินเพื่อรักษาโรคกระเพาะอาหาร เนื่องด้วยมีเพคตินและสารเมือกช่วยเคลือบกระเพาะอาหาร แก้ไอ บำรุงกำลัง ผลอ่อนใช้เป็นยาหล่อลื่น ใช้ในโรคหนองในส่วนดอก ช่วยลดไขมันในเลือด ลดอุณหภูมิในร่างกาย แก้กระหายน้ำ³⁴

รสยา : ผล รสหวานเย็น

สรรพคุณ : รักษาแผลในกระเพาะอาหาร

การศึกษาทางคลินิก : การให้สาร rhamnogalacturonan ซึ่งเป็นสารกลุ่มโพลีแซ็กคาไรด์

จากกระเจี๊ยบมอญในหนูเม้าส์ที่ถูกเหนี่ยวนำให้เป็นเบาหวานโดยแบ่งเป็น 5 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มที่ 1 เป็นหนูปกติ ได้รับน้ำเปล่า กลุ่มที่ 2 เป็นหนูที่ถูกเหนี่ยวนำให้เป็นเบาหวานและได้รับน้ำเปล่า กลุ่มที่ 3 เป็นหนูที่ถูกเหนี่ยวนำให้เป็นเบาหวานและได้รับยาลดน้ำตาลในเลือด กลุ่มที่ 4 เป็นหนูที่ถูกเหนี่ยวนำให้เป็นเบาหวานและได้รับสาร rhamnogalacturonan 50 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และกลุ่มที่ 5 เป็นหนูที่ถูกเหนี่ยวนำให้เป็นเบาหวานและได้รับสาร rhamnogalacturonan 200 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ในการทดลองภายในระยะเวลา 10 วัน ผลการศึกษาระบุว่า หนูกลุ่มที่ 4 และ 5 มีระดับน้ำตาลในเลือดและภาวะทนต่อกลูโคสลดลง โดยกลุ่มที่ 5 ให้ผลดีกว่ากลุ่มที่ 4 แต่ประสิทธิภาพยังน้อยกว่ากลุ่มที่ 3 โดยสรุปแล้วสาร rhamnogalacturonan จากกระเจี๊ยบมอญมีฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือด³⁵ การศึกษาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพและความเป็นพิษของกระเจี๊ยบเขียวต่อเซลล์เพาะเลี้ยง พบว่า กระเจี๊ยบทั้ง 3 สายพันธุ์ (SR18-0058 PC 5706, SR18-0059 PC 5707 และ SR18-0060 PC 5709) มีปริมาณโพลีแซ็กคาไรด์ ฟลาโวนอยด์ โพลีฟีนอลและแอนติออกซิแดนท์ที่แตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นกลูตาไทโอน ที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และผลจากการสกัดกระเจี๊ยบเขียวทั้ง 3 ชนิด พบว่าที่ระดับความเข้มข้น 1 20 40 60 80 100 500 และ 1,000 µg/ml มีค่าร้อยละการมีชีวิตของเซลล์ Hs 746T และ RAW264.7 มากกว่า 90 จึงไม่เป็นพิษต่อเซลล์ และค่า IC₅₀ ของสารสกัดผลกระเจี๊ยบเขียวทั้ง 3 สายพันธุ์ มีค่ามากกว่า 500 µg/ml จึงเป็นสารสกัดไม่มีพิษ³⁶

6. กระเพรา (*Ocimum Sanctum* (L.) วงศ์ Labiatae

ข้อมูลทั่วไป : กระเพรา มีชื่อเรียกอื่นๆ ว่า กระเพราขาว กระเพราแดง (ภาคกลาง) กอมก้อดำ (เชียงใหม่) กอมก้อ (ภาคเหนือ) อีตุไทย (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) เป็นพืชพื้นเมืองในเขตร้อนพบได้ทั้งในอินเดีย พม่า ไทย ลาว กัมพูชา มีทั้งขึ้นเองตาม

ธรรมชาติและปลูกไว้ใช้ประโยชน์ เป็นไม้ที่มีต้นเล็ก สูงประมาณ 3-4 ฟุต ดอกออกเป็นช่อลักษณะคล้าย ฉัตรเช่นเดียวกับดอกโหระพาหรือแมงลัก ปลายและโคนใบอาจมนหรือหยักมีกลิ่นหอมและฉุน เนื่องจากมีน้ำมันหอมระเหยหลายชนิด นิยมนำมาปรุงอาหารประเภทผัดหรือแกง โดยทั่วไปจะมี 2 พันธุ์ คือ ต้นและใบสีเขียวเรียกว่า กะเพราขาว ส่วนต้นและใบสีแดงเรียกว่า กะเพราแดง ซึ่งกะเพราแดงจะมีรสเผ็ดและร้อนกว่ากะเพราขาวมาก ในการปรุงยาไทยหรือยาโบราณนิยมใช้กะเพราแดง⁵ ใบกะเพรามีคุณค่าทางอาหารหลายชนิด เช่น โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต วิตามินซี เบต้าแคโรทีน โครเมียม ทองแดง สังกะสี วาเนเดียม เหล็ก³⁷ ตำรายาไทยใช้น้ำคั้นใบและยอดกะเพรารับประทานเพื่อบรรเทาอาการท้องอืด แก้อาการปวดท้อง ขับลม ขับเสมหะและเหงื่อ ใช้ใบปรุงแก้เสียงเพื่อเพิ่มน้ำนมในสตรีหลังคลอดบุตร ใช้ใบสดตำละเอียดคั้นแต่น้ำผสมกับมหาหิงค์ทาโรบสะตือและผ้าเท้าเพื่อบรรเทาอาการปวดท้องในเด็ก นอกจากนี้ปัญชียาจากสมุนไพรซึ่งใช้ตามองค์ความรู้ดั้งเดิมตามประกาศคณะกรรมการแห่งชาติด้านยา มีการใช้ใบกะเพราร่วมกับสมุนไพรอื่นๆ ในตำรายา เช่น ยาประสะมะแว้งเพื่อบรรเทาอาการไอ ขับเสมหะ ยาเลือดงามเพื่อช่วยให้ประจำเดือนมาปกติและบรรเทาอาการปวดประจำเดือน ส่วนในอินเดียมีการใช้เป็นยาพื้นบ้านโดยใช้น้ำคั้นจากใบกินเพื่อขับเหงื่อ แก้ไข้ ขับลม ทาแก้กลากเกลื้อน และในชาวไร่ใช้ใบปรุงอาหารเพื่อขับน้ำนมในสตรีหลังคลอดบุตรเช่นเดียวกับไทย³⁸

รศยา : ใบ รสเผ็ดร้อน

สรรพคุณ : ขับลม แก้อาการท้องอืด ทำให้เรอ

การศึกษาทางคลินิก : ในปากีสถานมีการศึกษาโดยให้ผู้ป่วยเบาหวานกินผงใบกะเพราวันละ 2 ครั้ง ๆ ละ 21 กรัม และให้ผงใบกะเพราแก่หนูทดลองที่เป็นเบาหวานและหนูปกติ ติดต่อกัน 1 เดือน พบว่า ระดับ fasting blood sugar, uronic acid, triglycerides, cholesterol, lipid ลดลง และมีการ

ศึกษาโดยให้ผู้ป่วยเบาหวานแบบไม่พึ่งอินซูลินกินผงใบกะเพรา 2.5 กรัม พบว่า ภายหลังจากอดอาหารระดับน้ำตาลในเลือดและในปัสสาวะลดลง³⁹ นอกจากนี้พบประวัติการใช้แบบพื้นบ้านในอินเดีย โดยใช้น้ำชงจากช่อดอกกะเพราต้มรักษาเบาหวาน และใช้ชาชงจากใบกะเพราต้มเพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด³⁷

สรุปผล

สมุนไพรที่มีฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือด ส่วนใหญ่เป็นผักพื้นบ้านที่พบได้ทั่วไป และมีประวัติการใช้เป็นอาหาร เครื่องดื่ม และเป็นยามายาวนานตามองค์ความรู้ดั้งเดิมทั้งที่มีการจดบันทึกหรือบอกเล่าสืบต่อกันมาตามความเชื่อของคนไทย โดยที่ยังไม่พบข้อมูลว่ามีความเป็นพิษหรือเป็นอันตรายต่อร่างกาย อีกทั้งในปัจจุบัน มีงานวิจัยหลายเรื่องซึ่งเป็นหลักฐานที่สำคัญมาสนับสนุนการใช้ชาเขียว ชาพลู เชียงดา ตำลึง กระเจียวมอญ และกะเพรา ในการลดน้ำตาลในเลือดได้ทั้งในมนุษย์และในสัตว์ทดลอง รวมทั้งยังไม่พบความเป็นพิษอีกด้วย ประเด็นที่น่าสนใจของผลการศึกษาวิจัยข้างต้นของสมุนไพรทั้ง 6 ชนิด สรุปได้ ดังนี้

1. การบริโภคชาเขียวปริมาณน้อยกว่า 500 มิลลิกรัมต่อวัน มีผลต่อการลดน้ำตาลในกระแสเลือดสูงในระยะแรกแต่อาจจะไม่มีผลในการรักษาระดับน้ำตาลสะสมในกระแสเลือดระยะยาว และการดื่มชาเขียว 1.5 กรัม ชงในน้ำร้อน 250 มิลลิลิตร ติดต่อกัน 90 วัน โดยไม่ได้รับยาอื่นในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ช่วยเพิ่มความสามารถของร่างกายในการใช้กลูโคสได้

2. การให้สารสกัดจากใบ ราก และทั้งต้นของชาพลู แก่หนูที่เป็นเบาหวานมีผลไปในทางเดียวกัน คือ การให้สารสกัดจากใบชาพลูด้วยน้ำกลั่นทั้งขนาด 60 และ 100 มิลลิกรัม สามารถลดกลูโคสได้ร้อยละ 8.11 และ 17.46 เมื่อเทียบกับยา glibenclamide ปริมาณ 1 มิลลิกรัม และเพิ่มอินซูลินในเลือดร้อยละ 8.25 และ 50.53 ส่วนการให้สารสกัดจากรากชาพลู (น้ำ 2 ส่วน รากชาพลู 1 ส่วน) ในหนูขาวที่ได้รับ

อาหารไขมันสูงเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับร่วมกับยา metformin ติดต่อกัน 28 วัน มีผลให้ระดับน้ำตาลในเลือดลดลงเช่นเดียวกันทั้งสองกลุ่ม และการให้สารสกัดข้าวฟ่างทั้งต้นทางปากแก่หนูแรทปกติ 0.125 กรัม ติดต่อกัน 7 วัน มีผลในการลดระดับน้ำตาลในเลือดหนูที่เป็นเบาหวานได้

3. การดื่มชาใบเชียงดาแห้ง 1.5 กรัม ต้มในน้ำ 150 มิลลิลิตร ทันทีหรือภายหลังการตรวจระดับน้ำตาล 15 นาที ในอาสาสมัครสุขภาพดีส่งผลให้ระดับน้ำตาลในเลือดลดลง และการดื่มชาใบผักเชียงดาวันละ 1 แก้ว ต่อเนื่องกัน 28 วัน สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดสูงสุดดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ดื่ม ทั้งนี้สำหรับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่กินยาเฉพาะที่แพทย์สั่งในสัปดาห์ที่ 0-8 กับดื่มชาผักเชียงดาพร้อมกับยาแพทย์สั่งสัปดาห์ที่ 8-16 ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำตาลและไขมันในเลือด และไม่มีผลกระทบต่อการทำงานของตับและไต

4. การให้หนูที่เป็นเบาหวานกินสารสกัดจากใบและผลดิบของตำลึง 250 มิลลิกรัม วันละ 1 ครั้ง นาน 30 วัน มีระดับน้ำตาลในเลือดลดลง โดยไม่พบความเป็นพิษต่อตับและไต นอกจากนี้การให้ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 กินผงใบตำลึง 1 มิลลิกรัม ในช่วงท้องว่าง เวลา 07.00น. และ 9.00 น. ติดต่อกัน 28 วัน สามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดลงมากกว่าในวันที่ 14

5. หนูเมาส์ที่ถูกเหนี่ยวนำให้เป็นเบาหวานและได้รับสาร rhamnogalacturonan 50 และ 200 มิลลิกรัม จากผลกระเจียบมอญ ในระยะเวลา 10 วัน มีระดับน้ำตาลในเลือดและภาวะทนต่อกลูโคสลดลง

6. การให้ผู้ป่วยเบาหวาน หนูที่เป็นเบาหวาน และหนูปกติกินผงใบกะเพรา วันละ 2 ครั้งๆ ละ 21 กรัม ติดต่อกัน 1 เดือน ส่งผลให้ระดับ fasting blood sugar, uronic acid, triglycerides, cholesterol, lipid ลดลง ส่วนผู้ป่วยเบาหวานแบบไม่พึ่งอินซูลินกินผงใบกะเพรา 2.5 กรัม ภายหลังการอดอาหารมีระดับน้ำตาลในเลือดและในปัสสาวะลดลง

เมื่อพิจารณาข้อมูลการศึกษาวิจัยข้างต้น จะเห็นได้ว่าการศึกษาที่ใช้พืชสมุนไพรร่วมกับยาแผนปัจจุบันในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ดื่มชาเชียงดา ร่วมกับยาที่แพทย์สั่งโดยไม่พบว่ามี การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำตาลและไขมันในเลือด การดื่มชาเชียงดา จึงไม่มีผลในการเสริมฤทธิ์ยาเบาหวาน (Synergistic action) แล้วทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนและมีผลให้ระดับน้ำตาลในเลือดลดต่ำลงมาก (Hypoglycemia) ส่วนชาเขียว ข้าวฟ่าง ตำลึง กระเจียบมอญ และกะเพรายังไม่พบการศึกษากรณีที่ใช้ร่วมกับยาแผนปัจจุบันทั้งในผู้ป่วยเบาหวานและในสัตว์ทดลอง ซึ่งมีข้อสังเกตว่าการศึกษาแต่ละเรื่องข้างต้นส่วนใหญ่เป็นการศึกษาวิจัยที่ผ่านมาหลายปีแล้ว ดังนั้น ในอนาคตควรที่จะมีการศึกษาวิจัยเพื่อให้ทราบประสิทธิผลและความปลอดภัยของการใช้ยาแผนปัจจุบันร่วมกับพืชสมุนไพรเดี่ยวหรือยาสมุนไพรในรูปแบบของตำรับยารักษาเบาหวาน ทั้งในรูปแบบของยาและอาหาร เพื่อให้มีข้อมูลในการเพิ่มแนวทางการใช้ประโยชน์จากพืชสมุนไพร ตลอดจนปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การรับประทาน พืชสมุนไพรเพื่อลดความเสี่ยงภาวะน้ำตาลในเลือดสูงต่อไป

อย่างไรก็ตาม หากจะนำพืชสมุนไพรเหล่านี้มาใช้ไม่ว่าจะในรูปแบบชาชง อาหารเสริม ผักสด หรือเป็นทางเลือกเสริมในการควบคุมน้ำตาลในรูปแบบอื่นๆ ควรใช้ด้วยความระมัดระวัง ใช้ให้ถูกต้อง ถูกส่วน ไม่บริโภคมากหรือบ่อยเกินไป ผู้เขียนขอเสนอแนวทางในการบริโภคพืชสมุนไพรทั้ง 6 ชนิด คือ ชาเขียวไม่ควรเกิน 1.5 กรัม ข้าวฟ่างทั้งสดและแห้งไม่ควรเกิน 5 ใบ เชียงดาไม่ควรเกิน 100 กรัม ตำลึงไม่ควรเกิน 1 กำมือ กระเจียบมอญ ไม่ควรเกิน 150 กรัม และกะเพรา ไม่ควรเกิน 100 กรัมต่อสัปดาห์ ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยและหลีกเลี่ยงอาการ ไม่พึงประสงค์ กรณีใช้ร่วมกับยาควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ควรอยู่ภายใต้การให้คำแนะนำจากแพทย์แผนปัจจุบัน แพทย์แผนไทย และแพทย์แผนไทยประยุกต์

เอกสารอ้างอิง

1. Shulze MB, Manson JAE, Ludwig DS, Colditz GA, Stampfer MJ, Willett WC, et al. Sugar-sweetened beverages, weight gain, and Incidence of type 2 diabetes in young and middle aged women. JAMA. 2004; 292: 927-34.
2. Diabetes Association of Thailand under The Patronage of Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn. Diabetes [Internet]. 2021 [accessed June 9, 2021]. Available from: <https://www.dmthai.org/index.php/knowledge/understand-diabetes/diabetes-3/>.
3. Ministry of Public Health. Disease situation report NCDs 2019. 2020: Akson and deside; 2020.
4. Maliwan P. Herb for Diabetes. Bangkok: Utilight; 2003.
5. Pongboonrod S. Foreign plants in Thailand: Medicinal properties of foreign and Thai herbs. Bangkok: Krungthon printing ouse; 1999.
6. Allison M, Hamed S, Luis E, Andrea Y, Nicole R, Mindy S. Green tea extract and catechol-o- methyltransferase genotype modify fasting serum insulin and plasma adiponectin concentrations in a randomized controlled trial of overweight and obese postmenopausal women. J. Nutr. 2016; 146: 38-45.
7. Picheansoonthon C, Chawalit M, Jiravongse V. An explanation of King Narai Remedies: The special edition commemorated the king 72nd birthday anniversary december 5, 1999. 2nd ed. Bangkok: Ammarin and pumpanya foundation printing and publishing; 2005.
8. Liu K, Zhou R, Wang B, Chen K, Shi YL, Zhu JD, Mi MT. Effect of green tea on glucose control and insulin sensitivity: a meta-analysis of 17 randomized controlled trials1-3. AJCN. 2013; 98: 340-8.
9. Xu R, Bai Y, Yang K, Chen G. Effects of Green tea consumption on glycemic control: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Nutrition & Metabolism. 2020; 56: 1-13.
10. Shah Z, Shaikh F, Ansari S. To determine the effects of Green tea on blood pressure of healthy and type 2 Diabetes Mellitus (DM) Individuals. JLUMHS. 2017; 16: 200-4.
11. Soraksa N., Luangpirom A. Effect of *Piper sarmentosum* Roxb. leaf extract on hypoglycemia, insulin level and histology of pancreatic islet of diabetic mice (*Mus musculus*) Graduate Research Conference [Internet]. 2014 [accessed July 10, 2021]. Available from: <https://gsbooks.gs.kku.ac.th/57/grc15/files/bmp12.pdf>.
12. Vongthoung K, Kamchansuppasin A, Temrangsee P, Munkong N, Kaendee N, Lerdvuthisopon N. Effects of Benjakul water extract on pancreas in high-fat fed rats. TMJ. 2016; 16: 161-75.

13. Chayarop K, Peungvicha P, Temsiririkkul R, Wongkrajang Y, Chuakul W, Rojsanga P. Hypoglycaemic activity of Mathurameha, a Thai traditional herbal formula aqueous extract, and its effect on biochemical profiles of streptozotocin-nicotinamide-induced diabetic rats. BMC complement. med. ther. 2017; 17: 1851-8.
14. Smitinand T. Thai Plants Names. Thailand: Bangkok Forest Herbarium and Department of National Parks, wildlife and plant conservation. Bangkok; 2001.
15. Queen Sirikit Botanic Garden (QSBG) [internet]. Chiangmai: The Botanical Garden Organization, Ministry of Natural Resources and Environment [Internet]. 2021 [accessed June 13, 2021]. Available from: <http://www.qsbg.org/Database/plantdb/>.
16. Thakur GS, Sharma R, Sanodiya BS, Panday M, Prasad GBSK, Bisen PS. *Gymnema sylvestre*: an alternative therapeutic agent for management of diabetes. J. Appl. Pharm. Sci. 2012; 12: 1-6.
17. Chanwitheesuk A, Teerawutgulrag A, Rakariyatham N. Screening of antioxidant activity and antioxidant compounds of some edible plants of Thailand. Food Chem. 2005; 92: 491-7.
18. Tangkanakul P, Trakoontivakorn G, Jariyavattanavijit C. Extracts of Thai indigeneous vegetable as rancid inhibitor in a model system. ANRES. 2005; 39: 274-83.
19. Rachh PR, Patel SR, Hirpara HV, Rupareliya MT, Rachh MR, Bhargava AS, et al. Modi DC. In vitro evaluation of antioxidant activity of *Gymnema sylvestre* R. Br. leaf extract. Rom, J. Biol.- Plant Biol. 2009; 54: 141-8.
20. Sandech N. Efficiency of gymnemic acid from *Gymnema sylvestre* for restoration and Improvement of brain vascular characteristic in diabetic rat. Songkla: Prince of Songkla University; 2019.
21. Chiabchalard A, Tencomnao T, Santiyanont R. Effect of *Gymnema inodorum* on postprandial peak plasma glucose levels in healthy human. Afr. J. Biotechnol. 2010; 9: 1079-85.
22. Bessinyowong R, Pongthananikorn S, Chiabchalard A. Efficacy and safety of *Gymnema inodorum* tea consumption in type 2 diabetic patients. Chula Med J. 2013; 57: 587-99.
23. Sribussarakam A. Ivy gourd: anti diabetic vegetable [Internet]. 2018 [accessed June 9, 2021]. Available from: http://medherbguru.gpo.or.th/articles/D41_Coccinia.pdf.
24. The Botanical Garden Organization. Ivy gourd [Internet]. 2011 [accessed June 9, 2020]. Available from: <http://www.qsbg.org/Database/Botanic>.
25. Sargunam H., J. Ivy gourd Medicinal and Nutritional values. Int. J. curr.res. 2017; 9: 47604-7.
26. Pitiphon S. Herb for diabetes. In Pitiphon S. Book of Thai herbs - Abhaiherb. 4th Bangkok: Poramutt; 2009.

27. Wuttithummavej W. Ivy ground. In Wuttithummavej W: Herb encyclopedia: Thai pharmacy. Bangkok: O.S. printing house; 1997.
28. Attanayake A, Jayatilaka K, Mudduwa L. Anti-diabetic potential of Ivy gourd (*Coccinia grandis*, family: Cucurbitaceae) grown in Sri Lanka: A review. J. Pharmacogn. Phytochem. 2016; 5: 286-9.
29. Packirisamy M, Ayyakkamm P, Sivaprakasm M. Antidiabetic effect of Ivy gourd on streptocin induced diabetic rats and its role in regulating carbohydrate metabolizing enzyme. Braz. J. Biol. Sci. 2018; 5: 683-98.
30. Aswathy M. A study to assess the effectiveness of Ivy gourd (*Coccinia indica*) leaves powder in reduction of blood glucose level among type 2 diabetes mellitus patients at selected areas of Coimbatore. Master's thesis, KMCH College of Nursing, Coimbatore, 2014.
31. ชัยยุทธ กล้าแวววงศ์. ๘๘ พรรณพืชวิถีพอเพียง. เชียงใหม่: องค์การสวนพฤกษศาสตร์ สังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม [อินเทอร์เน็ต]. 2560. [เข้าถึงเมื่อวันที่ 21 พฤศจิกายน 2565]. เข้าถึงได้จาก http://www.qsbg.org/database/Botanic_Book%20full%20option/search_detail.asp?botanic_id=2841.
32. ราชบัณฑิตยสถาน. อนุกรมวิธานพืช อักษร ก. กรุงเทพมหานคร: เพื่อนพิมพ์ [อินเทอร์เน็ต]. 2538. [เข้าถึงเมื่อวันที่ 21 พฤศจิกายน 2565]. เข้าถึงได้จาก http://www.rspg.or.th/plants_data/plantdat/malvacea/aescul_2.htm.
33. Petropoulos S, Fernandes A, Barros L, Ciric A, Sokovic M Ferreira I. The chemical composition, nutritional value and antimicrobial properties of *Abelmoschus esculentus* seeds. Food & Function. 2017; 8: 4733-43.
34. เพ็ญนภา ทรัพย์เจริญ. พฤกษชาติสมุนไพร. นนทบุรี: ศูนย์พัฒนาตำราการแพทย์แผนไทย มูลนิธิการแพทย์แผนไทยพัฒนา, 2549.
35. Liu J, Zhao Y, Wu Q, John A, Jiang Y, Yang J, et al. Structure characterisation of polysaccharides in vegetable “Okra” and evaluation of hypoglycemic activity. Food Chem. 2018; 242: 211-6.
36. ปรีชาดิ ดิษฐกิจ, จรรยา สิงห์คำ, บุญญารักษ์ ชาติผาย, ภัทรารวรรณ คำบุญเรือง. สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพและความเป็นพิษของกระเจี๊ยบเขียวต่อเซลล์เพาะเลี้ยง. งานวิจัยทุนอุดหนุนการวิจัยวิชาการประจำปี 2563 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2563.
37. Disthai. *Ocimum Sanctum*. [Internet]. 2017 [accessed November 18, 2022]. Available from: <http://www.disthai.com/1693298/กะเพรา>.
38. Faculty of Pharmaceutical Sciences, Ubonratchatani University. *Ocimum tenuiflorum* [Internet]. 2010 [accessed November 18, 2022]. Available from: <https://apps.phar.ubu.ac.th/thaicrudedrug/main.php?action=viewpage&pid=9>.
39. Chattopadhyay R. A comparative evaluation of some blood sugar lowering agents of plant origin. Ethnopharm. 1999; 67: 367-72.