การศึกษาฤทธิ์ในการยับยั้งเอนไซม์แอลฟาอะไมเลสและแอลฟากลูโคซิเดสของอาหารพื้นบ้าน อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี

Study on the inhibiting effect of α-amylase and α-glucosidase by local cuisine in Chaibadan district, Lopburi province

รัศมี แสงศิริมงคลยิ่ง[1*] ดุษณี ศุภวรรธนะกุล[2] และ พรชนก ชโลปกรณ์[1]

[1] สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร กรุงเทพมหานคร 10220

[2] สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร กรุงเทพมหานคร 10220

Ratsamee Sangsirimongkolying[1*], Dusanee Supawantanakul[2] and Pornchanok Chalopagorn[1]

[1] Department of Chemistry, Faculty of Science and Technology, Rajabhat Phranakorn University, Bangkok 10220

[2] Department of Technology Management, Faculty of Industrial Technology, Rajabhat Phranakorn University, Bangkok 10220

Received: 18 December 2018/ Revised: 7 June 2019/ Accepted: 15 June 2019

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดและส่วนประกอบของอาหารพื้นบ้านในอำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี และ เพื่อศึกษาอาหารพื้นบ้านที่มีสารออกฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์แอลฟาอะไมเลสและแอลฟากลูโคซิเดส โดยการสัมภาษณ์ปราชญ์ชาวบ้านที่เชี่ยวชาญเรื่องอาหารพื้นบ้านสูตรดั้งเดิม จำนวน 7 คน นำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาสรุปเป็นผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ งานวิจัยนี้เลือกตัวอย่างอาหารพื้นบ้าน จำนวน 6 ตัวอย่าง ได้แก่ แกงขี้เหล็ก แกงส้มผักรวม แกงเลียงใส่กะทิ แกงบอน แกงเลียงป่า และแกงป่ามะเขือ และนำไปทดสอบฤทธิ์ในการยับยั้งกิจกรรมของแอลฟาอะไมเลสและแอลฟากลูโคซิเดสด้วยวิธี Colorimetric ผลการวิจัยจากการสัมภาษณ์พบว่า อาหารพื้นบ้านในอำเภอชัยบาดาลมีหลากหลายชนิด มีลักษณะเหมือนกับอาหารพื้นบ้านภาคกลาง ได้แก่ แกงเลียงผักหวานป่า แกงเลียงใส่กะทิ แกงป่า แกงส้ม แกงขี้เหล็ก แกงบอน แกงต้มยำหัวปลี แกงหมูเทโพ แกงคั่วหอยขมใบชะพลู ต้มกะทิสายบัวใส่ปลา แกงปลากดหน่อไม้ดอง ปลาร้าสับทรงเครื่อง และน้ำพริกประเภทต่าง ๆ เช่น น้ำพริกปลาร้า น้ำพริกขี้กา น้ำพริกกะปิ น้ำพริกนรก น้ำพริกตาแดง น้ำพริกเผา ส่วนประกอบของอาหารพื้นบ้านส่วนใหญ่ประกอบด้วยผักพื้นบ้านตามฤดูกาล เช่น ผักปลั่ง ผักหวานป่า ผักหวานบ้าน มันเหน็บ ใบตำลึง สายบัว หน่อไม้ หัวปลี บอน ขี้เหล็ก ส่วนประกอบในเครื่องแกง ได้แก่ พริกขี้หนู พริกแห้ง ตะไคร้ หัวหอม กระเทียม กระชาย ข่า ผิวมะกรูด เกลือ และกะปิขึ้นอยู่กับชนิดของแกง ปัจจุบันอาหารพื้นบ้านส่วนใหญ่เป็นสูตรแบบ

Corresponding author: gratsamee@gmail.com

ดัดแปลงตามวัตถุดิบที่มีในพื้นที่ ฤดูกาล และสภาพที่เปลี่ยนแปลงไป ผลการทดสอบฤทธิ์ในการยับยั้งโรคเบาหวานของอาหารพื้นบ้านพบว่าแกงบอน แกงป่ามะเขือ แกงเลียงป่า และแกงเลียงใส่กะทิ สามารถออกฤทธิ์ยับยั้งแอลฟาอะไมเลสได้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้ง คือ 37.17±9.25, 36.69±3.29, 34.53±10.07 และ 33.57±9.82 ตามลำดับ สำหรับแกงเลียงป่า แกงเลียงใส่กะทิ และแกงบอนสามารถออกฤทธิ์ยับยั้งแอลฟากลูโคซิเดสได้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้ง คือ 10.50±0.24, 9.82±0.28 และ 9.50±0.03 ตามลำดับ

คำสำคัญ: อาหารพื้นบ้าน แอลฟาอะไมเลส แอลฟากลูโคซิเดส อำเภอชัยบาดาล

Abstract

This research aims to study the type and composition of local cuisine in Chaibadan district, Lopburi province and study local cuisine that consisting of active chemical to inhibit α-amylase and α- glucosidase. The 7 local experts in authentic cuisine were an interview and the obtained information was summarized to the analytical result of qualitative data. In this research, the examples of local cuisines were chosen from 6 types as follow; Gaeng Keelek, Gaeng Som Phak Luam, Gaeng Liang Kati, Gaeng Bon, Gaeng Liang Pa, and Gaeng Pa Makhue for testing the inhibiting effect of α-amylase and α-glucosidase by using colorimetric method. The result from interview showed that the many types of local cuisines in Chaibadan district had resembled with the local cuisine in central region such as such as Gaeng Liang Phak Wan Pa, Gaeng Liang Kati, Gaeng Som, Gaeng Keelek, Gaeng Bon, Gaeng Tom Yam Hua Plee, Gaeng Moo Te-po, Gaeng Khua Hoi-khom Baishaphlu, Tom Kati Saibua Sai Pla, Gaeng Pla God Nomai Dong, Minced pickled fish chilli paste, Pickled fish chilli paste, Cassia chilli paste, Spicy shrimp paste, Nalok chilli paste, and Smoked chilli paste. The most of local cuisine composition consisted of seasonal vegetables, such as vine spinach, Phak Wan Pa, Phak Wan Ban, Man Heb jicama, ivy gourd, lotus stem, bamboo shoot, banana blossom, spadix, cassia, chilli, dried chilli, lemongrass, onion, garlic, Chinese keys, bergamot zest, galanga, salt, variety of shrimp paste, and pickled fish. Currently, most of the local cuisine was modified recipe based on raw materials in each area, seasons and changing conditions. From the inhibited result of diabetes, the Gaeng Bon, Gaeng Pa Makhue, Gaeng Liang Pa and Gaeng Liang Kati could inhibited α-amylase, not significantly difference with the percentage values as follows; 37.17±9.25, 36.69±3.29 34.53±10.07 and 33.57±9.82, respectively. In the case of α-glucosidase testing result, it was found that the Gaeng Liang Pa, Gaeng Liang Kati, and Gaeng Bon could inhibit α-glucosidase with not significantly different at the percentage values as follows; 10.50±0.24, 9.82±0.28 and 9.50±0.03 respectively.

Keywords: Local Cuisine**,** α-Amylase, α- Glucosidase, Chaibadan district

บทนำ

จากแผนบูรณาการการวิจัยและนวัตกรรมได้ให้ความสำคัญกับการเพิ่มความสามารถในการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเพื่อยกระดับความสามารถการแข่งขันของภาคการผลิตและบริการ และคุณภาพชีวิตของประชาชนเพื่อสะสมองค์ความรู้ด้านการวิจัยและพัฒนา เพื่อสร้างและสะสมองค์ความรู้ที่มีศักยภาพ โดยสังคมไทยในปัจจุบันเป็นสังคมที่มีการอพยพย้ายถิ่นฐานเข้าสู่เมือง ทำให้เกิดความหลากหลายในกลุ่มชาติพันธุ์ โดยมีการปรับตัวกับสภาพแวดล้อมและมีการเรียนรู้ในการอยู่ร่วมกัน ทำให้เกิดการสะสมภูมิปัญญาและองค์ความรู้ของชุมชนในพื้นที่ เกิดเป็นเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นทั้งทางด้านวัฒนธรรมและประเพณี รวมถึงประเภทของอาหาร ซึ่งประเทศไทยเป็นแหล่งพื้นที่ที่มีความหลากหลายของพันธุ์พืชสูง ทำให้เกิดการสร้างสรรค์กลายเป็นอาหารท้องถิ่นหลายรายการ อีกทั้งยังให้ประโยชน์ทางคุณค่าอาหาร สามารถพัฒนาให้เป็นโภชนเภสัชได้ จากภูมิปัญญาดั้งเดิมของคนไทยได้มีการบันทึกไว้เกี่ยวกับการดูแลรักษาโรคเบาหวาน โดยเน้นพืชผักสมุนไพรพื้นบ้านที่หาง่ายในท้องถิ่น และส่วนใหญ่มักใช้มาประกอบเป็นอาหารกินเป็นประจำ เป็นที่น่าสังเกตว่าคนไทยในสมัยโบราณ “กินปลาเป็นหลัก กินผักเป็นพื้น” มีสุขภาพร่างกายแข็งแรง สมุนไพรที่สามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดที่ใช้กินได้แก่ มะระขี้นก ตำลึง และเตยหอม ปัจจุบันมีการศึกษาฤทธิ์เภสัชวิทยาพบว่า เตยหอมมีฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือด ลดความดันโลหิต ลดอัตราการเต้นหัวใจ นอกจากนี้ควรรับประทานข้าวกล้อง ข้าวซ้อมมือ เพราะได้คาร์โบไฮเดรทช่วยย่อยสลายอย่างช้า ๆ ให้เวลาตับอ่อนขับอินซูลิน วิตามินบีในข้าวกล้องช่วยเผาผลาญน้ำตาลให้หมด ถ้ากินเป็นพวกปลาหรือถั่วต่าง ๆ ได้ก็จะทำให้ได้รับโปรตีนที่เพียงพอ และไม่ทำให้น้ำตาลในเลือดสูง [1] ปัจจุบันผู้บริโภคได้ให้ความสำคัญในการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพมากขึ้น ทำให้อาหารที่ประกอบด้วยพืชผักสมุนไพรกลายเป็นที่นิยมสำหรับผู้ต้องการดูแลสุขภาพโดยเฉพาะผู้ป่วยโรคเบาหวาน ซึ่งจากการรายงานสถิติของโรคเบาหวาน พบว่าในปี พ.ศ. 2558 ทั่วโลกมีจำนวนผู้ป่วยเบาหวานจำนวน 415 ล้านคน ทำนายว่าในปี 2588 เบาหวานจะเพิ่มขึ้นเป็น 642 ล้านคน [2] สำหรับประเทศไทย สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ได้คาดประมาณจำนวนประชากรที่เป็นโรคเบาหวานอายุ 35 ปีขึ้นไประหว่าง พ.ศ. 2554-2563 ว่า ในปี 2554 จะพบผู้ป่วยเบาหวานรายใหม่เกิดขึ้น 501,299 คน ระหว่าง พ.ศ.2554-2563 จะเพิ่มขึ้นในช่วง 501,299-553,941 คนต่อปี ทั้งนี้จะมีผู้ป่วยเพิ่มขึ้น 2 เท่า ภายใน 6 ปี ดังนั้น ในปี 2563 จะมีผู้ป่วยเบาหวานรายใหม่สูงถึง 8,200,200 คน [3] ซึ่งจะมีแต่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จากงานวิจัยการพัฒนาศักยภาพอาสาสมัครสาธารณสุขในการดูแลอาหารสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน ตำบลท่าดินดำ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี [4] โดยการบันทึกพฤติกรรมการบริโภคอาหารของกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานตามคำแนะนำของอาสาสมัครสาธารณสุข พบว่าผู้ป่วยเบาหวานที่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ลดลงอยู่ในระดับปกติส่วนใหญ่อาหารที่บริโภคเป็นอาหารพื้นบ้านที่ประกอบขึ้นเฉพาะในท้องถิ่น มีส่วนประกอบเป็นผักพื้นบ้านหลากหลายรายการ ตัวอย่างเช่น น้ำพริกอีกา ผักต้ม แกงส้มมะละกอ ต้มไก่ใบมะขาม แกงผักหวานป่า เป็นต้น และจากการค้นคว้าเอกสารเพิ่มเติมพบว่าจังหวัดลพบุรีมีกลุ่มชนพื้นถิ่นที่ตั้งบ้านเรือนอยู่บริเวณลุ่มน้ำป่าสักในพื้นที่อำเภอพัฒนานิคม โคกสำโรง สระโบสถ์ และชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี เรียกว่า ไทยเบิ้งหรือไทยโคราช ชาวไทยเบิ้งมีขนบธรรมเนียมประเพณีและวัฒนธรรมคล้ายกลุ่มชนไทยภาคกลาง แต่ยังมีภาษา ความเชื่อ เพลงพื้นบ้าน การละเล่น การทอผ้า ที่เป็นเอกลักษณ์ของกลุ่มชนอยู่ อาหารชาวไทยเบิ้งใช้วัตถุดิบจากธรรมชาตินำมาผลิต และใช้ปรุงอาหารเป็นวิธีการปรุงอาหารแบบง่าย ๆ และกินง่าย นิยมกินอาหารที่สดใหม่ อาหารสุกแล้ว อาหารประเภทเนื้อปลา ผักพื้นเมือง และข้าวเจ้า [5] ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาชนิดและส่วนประกอบของอาหารพื้นบ้านที่มีสารออกฤทธิ์ยับยั้งโรคเบาหวานในอำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาสูตรอาหารที่มีฤทธิ์ยับยั้งโรคเบาหวาน และเป็นการอนุรักษ์ภูมิปัญญาด้านอาหารพื้นบ้านในอำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาชนิดและส่วนประกอบของอาหารพื้นบ้านโดยการสัมภาษณ์แบบเชิงลึก (in-depth interview) ด้วยคำถามปลายเปิด โดยการเลือกตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) ซึ่งเป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างเฉพาะคนที่เกิดในพื้นที่เหรือปราชญ์ชาวบ้านที่มีบิดาหรือมารดาที่เกิดในอำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี และมีประสบการณ์การประกอบอาหารอย่างน้อย 10 ปีขึ้นไป จำนวน 7 คน สังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์และเอกสาร ถอดตำหรับอาหารพื้นบ้าน โดยการวิเคราะห์ชนิด องค์ประกอบ และสัดส่วนชนิดของวัตถุดิบที่ปรุงเป็นอาหารพื้นบ้าน

2. นำตัวอย่างอาหารพื้นบ้านที่ปรุงเสร็จในหม้อคนให้เข้ากัน จากนั้นตักเฉพาะส่วนที่เป็นน้ำเก็บในหลอดตัวอย่างขนาด 50 มิลลิลิตร จำนวน 3 หลอด ปิดให้สนิทและเก็บไว้ในช่องแช่แข็งของตู้เย็นที่อุณหภูมิประมาณ -18 องศาเซลเซียส ก่อนนำไปวิเคราะห์ จากนั้นละลายอาหารตัวอย่างที่อุณหภูมิห้องแล้วนำมาปั่นจนละเอียดเป็นเนื้อเดียวกัน นำไปปั่นเหวี่ยงที่ความเร็ว 2500 รอบต่อนาที เป็นเวลา 10 นาที อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส นำมากรองเพื่อเก็บส่วนที่ใส นำสารละลายตัวอย่างที่ได้ไปทดสอบฤทธิ์เพื่อยับยั้งกิจกรรมของแอลฟาอะไมเลสและแอลฟากลูโคซิเดส ด้วยวิธี colorimetric เทียบกับสารมาตรฐาน อะคาร์โบสที่ความยาวคลื่น 650 และ 405 นาโนเมตร ตามลำดับ ตามวิธีการที่ดัดแปลงจาก Hemalatha และคณะ [6] และ Adefegha และคณะ [7] มีรายละเอียดดังนี้

2.1 การวิเคราะห์ฤทธิ์การยับยั้งกิจกรรมของเอนไซม์แอลฟาอะไมเลส (α-amylase)

ชั่งแป้งหนัก 100 มิลลิกรัม เติมลงในฟอสเฟตบัฟเฟอร์ pH 7.0 ปริมาตร 5 มิลลิลิตร จากนั้นต้มให้ละลาย รอให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง นำแป้งใส่ในหลอดทดลอง ปริมาตร 300 ไมโครลิตร ใส่ตัวอย่างอาหาร ปริมาตร 50 ไมโครลิตร และเอนไซม์แอลฟาอะไมเลส ปริมาตร 200 ไมโครลิตร นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาที เติมไดไนโตรซาลิไซลิค (Dinitrosalicylic acid, DNS) ปริมาตร 0.5 มิลลิลิตร นำไปต้มในน้ำเดือด เป็นเวลา 5 นาที และนำมาเติมน้ำกลั่น ปริมาตร 5 มิลลิลิตร จากนั้นปิเปตต์ลงเพลท ปริมาตร 200 ไมโครลิตร นำไปวัดด้วยเครื่อง microplate Reader ที่ความยาวคลื่น 650 นาโนเมตร

2.2 การวิเคราะห์ฤทธิ์การยับยั้งกิจกรรมของเอนไซม์แอลฟากลูโคซิเดส (α-glucosidase)

เตรียมสารละลายตัวอย่างอาหาร ปริมาตร 50 ไมโครลิตร ในโซเดียมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ pH 6.9 ความเข้มข้น 100 มิลลิโมลาร์ เติมสารละลายไนโตรฟีนิล-แอลฟา-ดี-กลูโคไพราโนไซด์ (p-nitrophenyl-α-D-glucopyranoside, PNPG) ในโซเดียมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ pH 6.9 ความเข้มข้น 5 มิลลิโมลาร์ ปริมาตร 200 ไมโครลิตร จากนั้นทำการบ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 นาที เติมสารละลายแอลฟากลูโคซิเดส 0.1 ยูนิตต่อมิลลิลิตร นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาที และนำมาเติมโซเดียมคาร์บอเนต ปริมาตร 400 ไมโครลิตร จากนั้นปิเปตต์ลงเพลท ปริมาตร 200 ไมโครลิตร ทำการวัดค่าการดูดกลืนแสงด้วยเครื่อง microplate Reader ที่ความยาวคลื่น 405 นาโนเมตร [8]

คำนวณร้อยละการยับยั้งเอนไซม์ (%inhibition) ดังสมการที่ 1

$$\% \text{ inhibition} = \frac{(A_{blank} - A_{sample})}{A_{blank}} \times 100 \quad (1)$$

ผลการวิจัย

1. ผลจากการสัมภาษณ์ข้อมูลพบว่า ประชากรส่วนใหญ่ในอำเภอชัยบาดาลเป็นคนอพยพย้ายถิ่นมาจากจังหวัดอื่น เช่น สิงห์บุรี เพชรบูรณ์ โคราช ขอนแก่น อยุธยา และสมุทรสาคร เป็นต้น อาหารจึงมีความหลากหลายและดัดแปลงผสมผสาน ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกสัมภาษณ์แบบเฉพาะเจาะจงผู้ให้ข้อมูลหลักเป็นคนที่เกิดในอำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี โดยอาหารพื้นบ้านที่มีประวัติความเป็นมาที่มีการสืบทอดวิธีการปรุงหรือการปรุงอาหารจากประสบการณ์ตั้งแต่เด็กของคนที่เกิดในพื้นที่อำเภอชัยบาดาล ซึ่งพบว่าอาหารพื้นบ้านในอำเภอชัยบาดาลมีหลากหลายชนิด มีลักษณะเหมือนกับอาหารพื้นบ้านภาคกลาง ได้แก่ แกงเลียง ผักหวานป่า แกงเลียงใส่กะทิ แกงป่า แกงส้ม แกงขี้เหล็ก แกงบอน แกงต้มยำหัวปลี แกงหมูเทโพ แกงคั่วหอยขม ใบชะพลู ต้มกะทิสายบัวใส่ปลา แกงปลากดหน่อไม้ดอง ปลาร้าสับทรงเครื่อง คั่วหนูนา และน้ำพริกประเภทต่าง ๆ เช่น น้ำพริกปลาร้า น้ำพริกขี้กา น้ำพริกกะปิ น้ำพริกนรก น้ำพริกตาแดง และน้ำพริกเผา

“ไม่มีอาหารพื้นถิ่น เป็นคนอพยพย้ายถิ่น เน้นปลาร้า ตำยำก็ใส่ปลาร้า แกงส้มปลาร้า ปลาร้าสับทรงเครื่องมีทั้งแบบผัดและไม่ผัด” (ผู้ให้ข้อมูลหลัก ตลาดในเมืองชัยบาดาล 16 ธันวาคม 2560)

“สะเดาลวก จิ้มน้ำพริกหน้าหนาว ผัดเผ็ดคั่วเนื้อปลาของป่าใส่ หน่อไม้ต้มใบย่านาง ปลาร้า หอมแดง ต้นฝนกระชายต้มกินน้ำพริก แกงส้มปลาผักตามฤดูกาล” (ผู้ให้ข้อมูลหลัก 16 ธันวาคม 2560)

“2531 ขายขนม ขายกับข้าว เรียนกันเอง ยังทำขนมและกับข้าวขายอยู่ ขี่มอเตอร์ไซด์ขายแกงขี้เหล็กแกงบอน” (ผู้ให้ข้อมูลหลัก 3 เมษายน 2561)

ส่วนประกอบของอาหารพื้นบ้านส่วนใหญ่ประกอบด้วยผักพื้นบ้านตามฤดูกาล เช่น ผักปลั่ง ผักหวานป่า ผักหวานบ้าน มันเหน็บ ใบตำลึง สายบัว หน่อไม้ หัวปลี บอน ขี้เหล็ก บุก ส่วนประกอบในเครื่องแกง ได้แก่ พริกขี้หนู พริกแห้ง ตะไคร้ หัวหอม กระเทียม กระชาย ข่า ผิวมะกรูด เกลือ และกะปิ ขึ้นอยู่กับชนิดของแกง ผู้วิจัยได้เลือกตัวอย่างอาหารพื้นบ้านที่มีการสืบทอดวิธีการปรุงด้วยผักพื้นบ้านหรือเครื่องประกอบอาหารที่มีอยู่ในท้องถิ่นที่คาดว่าจะมีฤทธิ์ในการยับยั้งโรคเบาหวานได้ 6 ตัวอย่าง ดังนี้ แกงเลียงป่า แกงเลียงใส่กะทิ แกงขี้เหล็ก แกงป่ามะเขือ แกงส้มผักรวม และแกงบอน เพื่อนำมาถอดตำรับและสาธิตการทำอาหารพื้นบ้านโดยผู้ให้ข้อมูลหลักเป็นคนที่เกิดในพื้นที่หรือปราชญ์ชาวบ้านอำเภอชัยบาดาล อาหารพื้นบ้านในอำเภอชัยบาดาลมีส่วนประกอบ สัดส่วนชนิดของวัตถุดิบ และขั้นตอนวิธีการปรุงอาหารพื้นบ้านแต่ละชนิด ดังนี้

1. แกงเลียงผักพื้นบ้านตามฤดูกาล ที่ได้จากการสัมภาษณ์แบ่งเป็นสูตรที่ไม่ใส่กะทิเรียก แกงเลียงป่า และสูตรใส่กะทิ

สูตรที่ 1 แกงเลียงป่าโบราณดั้งเดิมของคนในพื้นที่ตำบลหนองยายโต๊ะ อำเภอชัยบาดาล ดังแสดงในภาพที่ 1 วัตถุดิบที่ใช้มีดังนี้

1. บวบ	1 กิโลกรัม	6. ข้าวโพด	½ กิโลกรัม
2. เห็ดนางฟ้า	½ กิโลกรัม	7. กระชาย	100 กรัม
3. ยอดฟักทอง	300 กรัม	8. หัวหอม	100 กรัม
4. ผักหวานบ้าน	200 กรัม	9. ปลาช่อนย่าง	½ กิโลกรัม
5. ฟักทอง	1½ กิโลกรัม		

เครื่องแกงเลียง

1. กระชาย	200 กรัม	4. พริกไทย	1 ช้อนชา
2. หัวหอม	200 กรัม	5. ปลาช่อนย่าง	½ กิโลกรัม
3. กะปิ	1 ช้อนชา		

เทคนิคเครื่องแกง ตำข้าวโพดดิบและฟักทองต้มสุก เพื่อให้น้ำข้นและหวาน

วิธีการปรุง

ต้มน้ำ 2 ลิตร ให้เดือด จากนั้นใส่ฟักทอง พอฟักทองใกล้สุกให้ใส่น้ำพริกแกง กระชาย หัวหอม ข้าวโพดผสมฟักทองตำ และบวบ รอเดือดจึงใส่ยอดฟักทอง ผักหวานป่า เมล็ดข้าวโพด รอเดือด ใส่ใบแมงลัก พริกขี้หนูสวน และใส่น้ำปลา 4 ทัพพี (ไม่ใส่น้ำตาล)

ภาพที่ 1 แกงเลียงป่าโบราณ **ภาพที่ 2** แกงเลียงใส่กะทิแบบโบราณ

สูตรที่ 2 แกงเลียงใส่กะทิแบบโบราณของคนในพื้นที่ตำบลชัยบาดาลใหม่ อำเภอชัยบาดาล ดังแสดงในภาพที่ 2 วัตถุดิบที่ใช้มีดังนี้

1. บวบ	1 กิโลกรัม	4. ฟักทองลูกเล็ก	1 กิโลกรัม
2. ยอดฟักทอง	300 กรัม	5. เห็ด	300 กรัม
3. ตำลึง	200 กรัม	6. ใบแมงลัก	100 กรัม

เครื่องแกงเลียง

1. พริกแห้ง	100 กรัม	5. หอมแดง	200 กรัม
2. ตะไคร้	50 กรัม	6. กระเทียม	50 กรัม
3. กระชาย	200 กรัม	7. เกลือ	1 ช้อนโต๊ะ
4. ข่า	50 กรัม	8. กะปิ	½ ช้อนโต๊ะ

วิธีการปรุง

ต้มหัวกะทิกับหางกะทิ 2 กิโลกรัม ให้ร้อน ใส่พริกแกงเลียง 400 กรัม รอให้เดือด ใส่ปลาแห้งป่น ต้มให้เดือด ใส่ฟักทอง ใส่น้ำปลาร้า 2 ทัพพี ต้มจนฟักทองนิ่ม ใส่เห็ด บวบ รอเดือด ใส่ตำลึง ยอดฟักทอง และใบแมงลัก ยกขึ้น ใส่น้ำปลา 1 ทัพพี และเกลือ 1 ช้อนโต๊ะ

เคล็ดลับ การปอกเปลือกฟักทองและบวบให้เหลือเปลือกไว้บ้างจะได้ไม่นิ่มเกินไป

ภาพที่ 3 แกงขี้เหล็ก

2. แกงขี้เหล็กสูตรของคนในพื้นที่ตำบลชัยบาดาลใหม่ อำเภอชัยบาดาล ดังแสดงในภาพที่ 3 วัตถุดิบที่ใช้มีดังนี้

1. หัวกะทิผสมหางกะทิ	2 กิโลกรัม	4. น้ำใบย่านาง	2 ถ้วยตวง
2. ขาหมู	800 กรัม	5. น้ำปลาร้า	3 ทัพพี
3. ใบขี้เหล็ก	2 กิโลกรัม	6. น้ำปลา	1 ทัพพี

เครื่องแกงขี้เหล็ก

1. ตะไคร้	200 กรัม	6. ข่า	100 กรัม
2. กระชาย	100 กรัม	7. พริกแห้ง	100 กรัม
3. หัวหอม	200 กรัม	8. เกลือ	1 ช้อนโต๊ะ
4. กระเทียม	200 กรัม	9. กะปิ	1 ช้อนโต๊ะ
5. ผิวมะกรูด	1 ลูกเล็ก		

น้ำพริกตลาดไม่ค่อยใส่กะปิเนื่องจากปัจจุบันนิยมรับประทานมังสวิรัติมากขึ้น

วิธีการปรุง

ต้มใบขี้เหล็กให้เปื่อย รินน้ำทิ้ง 1 ครั้ง และต้มกับน้ำใหม่ประมาณ 1 ชั่วโมง ใส่ใบย่านางเพื่อให้รสชาติกลมกล่อม มีกลิ่นหอม เป็นสูตรโบราณ นำหัวกะทิผสมหางกะทิ ใส่น้ำพริก ต้มให้เดือด ใส่ขาหมูเคี่ยวให้นิ่ม คนเป็นพัก ๆ ต้มให้เดือด ใส่ใบขี้เหล็กต้ม น้ำใบย่านาง 2 ถ้วยตวง น้ำปลาร้าต้ม 3 ทัพพี น้ำปลา 1 ทัพพี และเกลือ

ภาพที่ 4 แกงป่ามะเขือ

3. แกงป่ามะเขือที่ได้จากการสัมภาษณ์ของคนในพื้นที่ตำบลชัยบาดาลใหม่ อำเภอชัยบาดาล ดังแสดงในภาพที่ 4 วัตถุดิบที่ใช้มีดังนี้

1. ขาหมูเผา	1 กิโลกรัม	6. ใบกะเพรา	100 กรัม
2. มะเขือเปราะ	1½ กิโลกรัม	7. น้ำปลาร้าต้มสุก	2 ทัพพี
3. มะเขือพวง	½ กิโลกรัม	8. น้ำปลา	1 ทัพพี
4. ข้าวคั่ว	2 ช้อนโต๊ะ	9. เกลือ	1 ช้อนโต๊ะ
5. ใบมะกรูด	10 ใบ		

เครื่องแกงเผ็ด

1. ตะไคร้	200 กรัม	5. หัวหอม	200 กรัม
2. ข่า.241.24	200 กรัม	6. กระเทียม	200 กรัม
3. พริกแห้ง	100 กรัม	7. เกลือ	1 ช้อนโต๊ะ
4. ผิวมะกรูด	4 ลูกเล็ก	8. กะปิ	1 ช้อนโต๊ะ

เทคนิค ใส่เกลือตำพร้อมกัน จะทำให้ละเอียดง่าย

วิธีการปรุง

เติมน้ำ 2 ลิตร ใส่น้ำพริกแกงเผ็ด ½ กิโลกรัม ต้มให้เดือด ใส่ขาหมูเผา เคี่ยวให้นุ่ม ใส่มะเขือเปราะ มะเขือพวง พอเดือด ใส่น้ำปลา 1 ทัพพี น้ำปลาร้าต้มสุก 2 ทัพพี เกลือ 1 ช้อนโต๊ะ ต้มให้เดือด ใส่ข้าวคั่ว ใบมะกรูด และใบกะเพรา

เทคนิค ข้าวคั่วต้องหอม และต้องใส่ปลาร้า

ภาพที่ 5 แกงส้มผักรวม

4. แกงส้มผักรวมที่ได้จากการสัมภาษณ์ของคนในพื้นที่ตำบลชัยบาดาลใหม่ อำเภอชัยบาดาล ดังแสงในภาพที่ 5 วัตถุดิบที่ใช้มีดังนี้

1. มะละกอ	1½	กิโลกรัม	3. ปลานิล	1½	กิโลกรัม
2. ผักกวางตุ้ง	½	กิโลกรัม	4. น้ำมะขามเปียก	200	กรัม

เครื่องแกงส้ม

1. พริกแห้งเม็ดใหญ่	100	กรัม	4. เกลือ	1	ช้อนโต๊ะ
2. หัวหอม	200	กรัม	5. กะปิ	1	ช้อนโต๊ะ
3. กระชาย	150	กรัม			

วิธีการปรุง

นำน้ำที่ใช้ต้มปลานิลประมาณ 2 ลิตร ใส่น้ำพริกแกงส้ม 300 กรัม ต้มให้เดือด ใส่มะละกอ 1½ กิโลกรัม ต้มให้เดือด ใส่ปลาชิ้น ต้มให้เดือด ใส่ผักใบเขียวตามฤดูกาล เช่น ผักกวางตุ้ง ½ กิโลกรัม ใส่น้ำปลา 1 ทัพพี น้ำปลาร้า 2 ทัพพี ต้มให้เดือด จากนั้นใส่น้ำตาล 2 ช้อนโต๊ะ และน้ำมะขามเปียก 200 กรัม

เทคนิค ให้ใส่น้ำมะขามเปียกสุดท้าย เพราะจะทำให้ผักไม่นิ่ม น้ำที่ใช้ต้มปลาให้ต้มปลานิล แกะปลานิล แกงส้มปลานิล กลิ่นคาวน้อยกว่า

ภาพที่ 6 แกงบอน

5. แกงบอนที่ได้จากการสัมภาษณ์ของคนในพื้นที่ตำบลหนองยายโต๊ะ อำเภอชัยบาดาล ดังแสดงในภาพที่ 6 วัตถุดิบที่ใช้มีดังนี้

1. หัวกะทิ 1 กิโลกรัม
2. มะขามเปียก 50 กรัม
3. บอนสด 1 กิโลกรัม

เครื่องแกงบอน

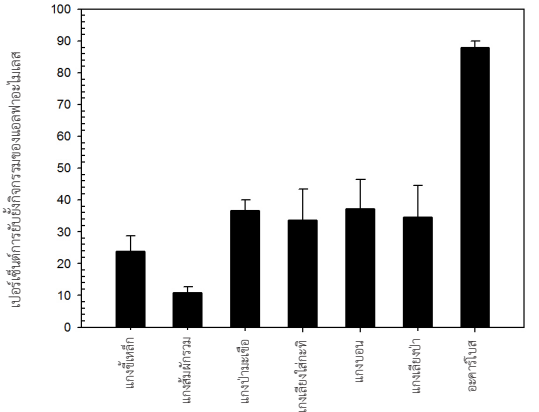
1. พริกแห้ง	100 กรัม	5. กระชาย	100 กรัม
2. ใบมะกรูด	20 ใบ	6. หัวหอม	100 กรัม
3. ตะไคร้	50 กรัม	7. กระเทียม	100 กรัม
4. ข่า	50 กรัม		

วิธีการปรุง

เคี่ยวหัวกะทิ 1 กิโลกรัม น้ำพริกแกง ½ กิโลกรัม จนขึ้นมันและไม่มีกลิ่นกะทิ เหมือนแกงป่า คนจนเกือบแห้ง ใส่บอนสด (บอนพื้นบ้านหนองยายโต๊ะ) 1 กิโลกรัม ค่อย ๆ ใส่เรื่อย ๆ ใส่บอนหมด ใส่เกลือ 5 ช้อนชา ปิดฝาหม้อต้มให้เดือด ใส่น้ำมะขาม 1 ทัพพี น้ำตาลทราย 5 ทัพพี ต้มให้เดือด และใส่กากหมู 100 กรัม

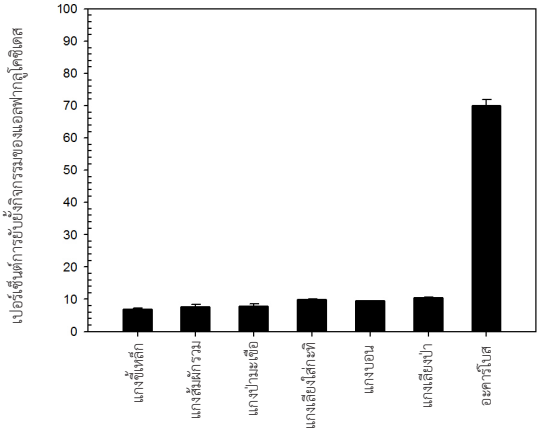
2. ผลการทดสอบฤทธิ์ในการยับยั้งโรคเบาหวานของอาหารพื้นบ้านจำนวน 6 ตัวอย่าง ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

2.1 ผลการทดสอบฤทธิ์การยับยั้งกิจกรรมของแอลฟาอะไมเลสด้วยอาหารพื้นบ้าน พบว่ามีลำดับของฤทธิ์การยับยั้งกิจกรรมของแอลฟาอะไมเลสของอาหารพื้นบ้าน คือ แกงบอน แกงป่ามะเขือ แกงเลียงป่า แกงเลียงใส่กะทิ แกงขี้เหล็ก แกงป่ามะเขือ และแกงส้ม (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 7 แสดงเปอร์เซ็นต์การยับยั้งกิจกรรมของแอลฟาอะไมเลสด้วยอาหารพื้นบ้าน

2.2 ผลการทดสอบฤทธิ์การยับยั้งกิจกรรมของแอลฟากลูโคซิเดสด้วยอาหารพื้นบ้าน พบว่ามีลำดับของฤทธิ์การยับยั้งกิจกรรมของแอลฟากลูโคซิเดสของอาหารพื้นบ้าน คือ แกงเลียงป่า แกงเลียงใส่กะทิ แกงบอน แกงป่ามะเขือ แกงส้มผักรวม แกงขี้เหล็ก แสดงดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 แสดงเปอร์เซ็นต์การยับยั้งกิจกรรมของแอลฟากลูโคซิเดสด้วยอาหารพื้นบ้าน

อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

1. จากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลหลักซึ่งเป็นคนที่เกิดในพื้นที่อำเภอชัยบาดาลหรือปราชญ์ชาวบ้าน จำนวน 7 คน สามารถสรุปได้ว่า อาหารพื้นบ้านในอำเภอชัยบาดาลมีหลากหลายชนิดมีลักษณะเหมือนกับอาหารพื้นบ้านภาคกลาง ได้แก่ แกงเลียงผักหวานป่า แกงเลียงใส่กะทิ แกงป่า แกงส้ม แกงขี้เหล็ก แกงบอน แกงต้มยำหัวปลี แกงหมูเทโพ แกงคั่วหอยขมใบชะพลู ต้มกะทิสายบัวใส่ปลา แกงปลากดหน่อไม้ดอง ปลาร้าสับทรงเครื่อง และน้ำพริกประเภทต่าง ๆ เช่น น้ำพริกปลาร้า น้ำพริกขี้กา น้ำพริกกะปิ น้ำพริกนรก น้ำพริกตาแดง และน้ำพริกเผา ส่วนประกอบของอาหารพื้นบ้านส่วนใหญ่ประกอบด้วยผักพื้นบ้านตามฤดูกาล เช่น ผักปลัง ผักหวานป่า ผักหวานบ้าน มันเหน็บ ใบตำลึง สายบัว หน่อไม้ หัวปลี บอน และขี้เหล็ก ส่วนประกอบในเครื่องแกง ได้แก่ พริกแห้ง ตะไคร้ หัวหอม กระเทียม กระชาย ข่า ผิวมะกรูด เกลือ และกะปิ ขึ้นอยู่กับชนิดของแกง อาหารพื้นบ้านในอำเภอชัยบาดาลมีเครื่องแกงเป็นส่วนประกอบและสัดส่วนที่แตกต่างกัน (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบและสัดส่วนของเครื่องแกงในอาหารพื้นบ้าน

ส่วนประกอบเครื่องแกง	อาหารพื้นบ้านและสัดส่วนเครื่องแกง					
	แกงเลียงใส่กะทิ	แกงเลียงป่า	แกงขี้เหล็ก	แกงป่ามะเขือ	แกงส้มผักรวม	แกงบอน
พริกแห้ง	100 กรัม	-	100 กรัม	100 กรัม	-	100 กรัม
พริกแห้งเม็ดใหญ่	-	-	-	-	100 กรัม	-
ตะไคร้	100 กรัม	-	200 กรัม	200 กรัม	-	150 กรัม
กระชาย	200 กรัม	200 กรัม	100 กรัม	-	150 กรัม	100 กรัม
ข่า	50 กรัม	-	100 กรัม	200 กรัม	-	100 กรัม
หอมแดง	200 กรัม	200 กรัม	200 กรัม	200 กรัม	200 กรัม	100 กรัม
กระเทียม	50 กรัม	-	2 00 กรัม	200 กรัม	-	100 กรัม
ผิวมะกรูด	-	-	1 ลูกเล็ก	4 ลูกเล็ก	-	-
ใบมะกรูด	-	-	-	-	-	20 ใบ
เกลือ	1 ช้อนโต๊ะ	-	1 ช้อนโต๊ะ	1 ช้อนโต๊ะ	1 ช้อนโต๊ะ	-
กะปิ	½ ช้อนโต๊ะ	1 ช้อนชา	1 ช้อนโต๊ะ	-	1 ช้อนโต๊ะ	-
พริกไทย	-	1 ช้อนชา	-	-	-	-
ปลาช่อนย่าง	-	½ กิโลกรัม	-	-	-	-

อาหารพื้นบ้านในอำเภอชัยบาดาลมีส่วนประกอบเป็นพืชสมุนไพรที่น่าสนใจหลายชนิดที่มีฤทธิ์ในการรักษาโรคเบาหวานได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่พบว่าพริกมีฤทธิ์ในการยับยั้งกิจกรรมเอนไซม์แอลฟาอะไมเลสและแอลฟา-กลูโคซิเดสได้ และงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับน้ำพริกเครื่องแกงที่มีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ น้ำพริกตาแดงที่มีฤทธิ์ในการรักษาโรคเบาหวานในหนูทดลองได้ [9]

2. จากผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการยับยั้งกิจกรรมของแอลฟาอะไมเลสและกลูโคซิเดสระหว่างอาหารพื้นบ้าน 6 ตัวอย่างกับตัวควบคุมบวก ได้แก่ อะคาร์โบส ซึ่งเป็นยาที่ใช้ในการรักษาผู้ป่วยโรคเบาหวาน พบว่า 1) แกงบอน แกงป่ามะเขือ แกงเลียงป่า และแกงเลียงใส่กะทิ สามารถออกฤทธิ์ยับยั้งแอลฟาอะไมเลสได้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งดังนี้ 37.17±9.25, 36.69±3.29, 34.53±10.07 และ 33.57±9.82 ตามลำดับ 2) แกงเลียงป่า แกงเลียงใส่กะทิ และแกงบอน สามารถออกฤทธิ์ยับยั้งแอลฟากลูโคซิเดสได้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งดังนี้ 10.50±0.24, 9.82±0.28 และ 9.50±0.03 ตามลำดับ ซึ่งอาหารพื้นบ้านทั้ง 6 ตัวอย่างมีค่าการยับยั้งแอลฟาอะไมเลสและแอลฟากลูโคซิเดสได้น้อยกว่าอะคาร์โบส คือ 87.84±2.18 และ 69.96±1.85 ตามลำดับ

จากการศึกษาการยับยั้งกิจกรรมของแอลฟาอะไมเลสและแอลฟากลูโคซิเดสด้วยอาหารพื้นบ้าน ซึ่งเอนไซม์ทั้งสองชนิดมีกลไกในการออกฤทธิ์ที่แตกต่างกัน โดยความสามารถในการยับยั้งแอลฟาอะไมเลสส่งผลให้สามารถลดระดับน้ำตาลกลูโคสหลังรับประทานอาหาร ส่วนแอลฟากลูโคซิเดสนั้นเป็นเอนไซม์ในลำไส้เล็ก ทำหน้าที่ย่อยสารจำพวกไดแซคคาไรด์เป็นน้ำตาลกลูโคส [10] ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ศึกษาการควบคุมอาหารเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ [11] จากการศึกษางานวิจัยนี้พบว่า แกงเลียงป่าและแกงเลียงใส่กะทิมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งกิจกรรมของแอลฟาอะไมเลสและ

แอลฟากลูโคซิเดสได้ดี ส่วนประกอบในแกงเลียงป่าและแกงเลียงใส่กะทิมีผักพื้นบ้านเป็นองค์ประกอบหลายชนิดที่ลดน้ำตาลในเลือดได้ เช่น ฟักทอง กระชาย ใบตำลึง จากงานวิจัยของนักวิทยาศาสตร์ชาวจีนพบว่า น้ำตาลโพลีแซคคาไรด์ที่ตรึงกับโปรตีนในเนื้อฟักทองมีฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือด เมื่อทดสอบกับหนูที่เป็นเบาหวานจากสารอัลล็อกซาน พบว่าน้ำตาลโปรตีนดังกล่าวเพิ่มระดับอินซูลินในซีรั่ม ลดระดับน้ำตาลในเลือด และเพิ่มการทนกลูโคส [12] สุธาทิพ [13] รายงานว่า ผงกระชายทั้งเปลือกบดตากแห้งปั้นลูกกลอนกับน้ำผึ้ง กินวันละ 3 ลูกก่อนเข้านอน และตำรับนี้เคยมีผู้รายงานว่าใช้ลดน้ำตาลในเลือดได้ สำหรับตำลึงเป็นยาพื้นบ้านใช้รักษาเบาหวาน ทั้งราก เถา ใบ ใช้ได้หมด มีสูตรตำรับหลากหลาย และในตำราอายุรเวทก็มีการใช้เป็นยารักษาเบาหวานมานาน ปัจจุบันมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับตำลึงจำนวนมากและเป็นสมุนไพรที่น่าเชื่อถือได้มากตัวหนึ่ง [14]

จากการทบทวนผลการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสรรพคุณของสมุนไพรลดน้ำตาลในเลือดของทีมนักวิชาการจากมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด พบว่าตำลึงและโสมมีหลักฐานสนับสนุนประสิทธิผลการลดน้ำตาลดีที่สุด ตำลึงแสดงผลการลดน้ำตาลทั้งในคนและสัตว์ทดลอง ในประเทศบังกลาเทศพบว่า เมื่อให้ผงแช่แข็งแห้งของใบตำลึงวันละ 1.8 กรัมกับผู้ป่วยเบาหวาน ชนิด 2 นาน 6 เดือนประกอบกับการควบคุมอาหาร พบว่า ค่าน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหารของกลุ่มผู้ป่วยลดลง จาก 178.8 เป็น 122.1 และค่าน้ำตาลในเลือดแบบสุ่มจาก 245.4 เป็น 186.9 โดยกลุ่มควบคุมไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ [15] จากงานวิจัยนี้ยังพบว่าแกงป่ามะเขือมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งกิจกรรมของแอลฟาอะไมเลสได้ดี ส่วนประกอบในแกงป่ามะเขือมีมะเขือเปราะและมะเขือพวงเป็นองค์ประกอบหลักที่สามารถลดน้ำตาลในเลือดได้ จากงานวิจัยของ Kwon และคณะ [16] พบว่ามะเขือเปราะสามารถยับยั้งกิจกรรมแอลฟากลูโคซิเดสได้สูง สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ได้

จากงานวิจัย Manikandaselvi และคณะ [17] พบว่าสารสกัดน้ำของผลมะเขือพวงความเข้มข้น 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งกิจกรรมแอลฟาอะไมเลสและแอลฟากลูโคซิเดสสูงสุด 72 เปอร์เซ็นต์ และ 63 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และจากการทบทวนผลการศึกษาวิจัยของ Jaiswal [18] พบว่าหนูเบาหวานที่ได้รับสารสกัด methyl caffeate จากมะเขือพวงขนาด 40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เป็นเวลา 60 นาที สามารถป้องกันการเพิ่มขึ้นระดับน้ำตาลในเลือดของหนูเบาหวานได้อย่างมีนัยสำคัญ และมีงานวิจัยที่พบว่ามะเขือพวงสามารถยับยั้งกิจกรรมแอลฟากลูโคซิเดสได้อีกด้วย นอกจากนี้พบว่าแกงบอนสามารถออกฤทธิ์ยับยั้งกิจกรรมของแอลฟาอะไมเลสและแอลฟากลูโคซิเดสได้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับแกงเลียงป่าและแกงเลียงใส่กะทิซึ่งส่วนประกอบหลักในแกงคือบอน แต่จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสรรพคุณและประโยชน์ของบอนยังไม่พบข้อมูลที่เกี่ยวเรื่องของการลดน้ำตาลในเลือดได้ ซึ่งอาจจะมีผลมาจากสมุนไพรที่ใช้ในเครื่องแกง เช่น ใบมะกรูด น้ำมันผิวมะกรูดมีสารไลโมนีน แกมมา- เทอร์พีน อัลฟา และบีตาไพนีน การทดสอบสารสกัดผลส้มชนิดหนึ่งที่ได้หวันพบมีสารเหล่านี้เป็นองค์ประกอบสำคัญ ในปี พ.ศ. 2552 พบว่าสารสกัดเปลือกส้มดังกล่าวมีผลช่วยกระตุ้นการหลั่งอินซูลินในหนูทดลอง จึงคาดการณ์ได้ว่าน้ำมันผิวมะกรูดน่าจะมีฤทธิ์ดังกล่าวเช่นกัน การกินอาหารที่ใส่ผิวมะกรูด หรือต้มมะกรูดทั้งใบก็น่าจะช่วยกระตุ้นการหลั่งอินซูลินในผู้ป่วยเบาหวานได้บ้าง [19] สำหรับในงานวิจัยนี้พบว่าแกงขี้เหล็กที่มีส่วนประกอบหลักคือใบขี้เหล็ก ซึ่งจากการศึกษาในงานวิจัยของรุ่งฤดี [20] พบว่าสารสกัดจากใบขี้เหล็ก สามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์อะไมเลสได้ยาอะคาร์โบสความเข้มข้น 10 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ อะไมเลสได้มากกว่าสารสกัดจากใบขี้เหล็ก (98.22 เปอร์เซ็นต์) และสารสกัดจากใบขี้เหล็กที่ความเข้มข้น 34 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์อะไมเลสได้สูงสุดคือ 97.79 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่การยับยั้งการทำงานของเอนไซม์กลูโคซิเดส พบว่าสารสกัดจากใบขี้เหล็กที่ความเข้มข้น 0.66 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการทางานของเอนไซม์ กลูโคซิเดสได้สูงสุดคือ 98.37 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นสารสกัดจากใบขี้เหล็กมีศักยภาพในการควบคุมน้ำหนักได้ โดยการยับยั้งการย่อยและการดูดซึม

ของคาร์โบไฮเดรตในอาหารได้เช่นเดียวกับอะคาร์โบส สารสกัดจากใบขี้เหล็กมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการย่อยและการดูดซึมของคาร์โบไฮเดรตในอาหารที่สูงกว่าอะคาร์โบส แต่เมื่อนำมาประกอบอาหารฤทธิ์การยับยั้งกิจกรรมของแอลฟาอะไมเลสและแอลฟากลูโคซิเดสน้อยกว่าอาหารพื้นบ้านชนิดอื่นโดยเฉพาะแกงบอน แสดงให้เห็นว่าเมื่อนำส่วนประกอบต่าง ๆ มาปรุงอาหารแล้วอาจจะมีผลทำให้ฤทธิ์ในการยับยั้งกิจกรรมของแอลฟาอะไมเลสและแอลฟากลูโคซิเดสเกิดการปลี่ยนแปลงได้

ดังนั้นผลจากงานวิจัยนี้สามารถนำมาเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการสนับสนุนถึงอาหารพื้นบ้านที่มีส่วนประกอบของพืชสมุนไพรที่ยับยั้งกิจกรรมของแอลฟาอะไมเลสและแอลฟากลูโคซิเดสได้ และควรมีการศึกษาถึงการเก็บตัวอย่างอาหารพื้นบ้านมาทดสอบเพิ่ม เพื่อศึกษาปริมาณการบริโภคที่มีผลต่อฤทธิ์ที่ทดสอบและคิดเทียบการออกฤทธิ์ของอาหารแต่ละสูตรเป็นต่อหน่วยบริโภค การศึกษาชนิดของอาหารในแต่ละฤดูลกาลเพิ่มเติม เพื่อศึกษาความหลากหลายของอาหารที่มีฤทธิ์ในการยับยั้งกิจกรรมของแอลฟาอะไมเลสและแอลฟากลูโคซิเดส รวมทั้งการศึกษาในสัตว์ทดลอง เพื่อพัฒนาอาหารพื้นบ้านเป็นยาจากธรรมชาติที่ใช้ในการป้องกันรักษาโรคเบาหวานประเภทที่ 2 ต่อไป และเพื่อให้เกิดความตระหนัก การถ่ายทอดองค์ความรู้อาหารพื้นบ้านในการเลือกบริโภคอาหารที่มีคุณค่าทางยาที่ช่วยในการป้องกันรักษาโรคเบาหวานได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ผศ.ศิริวัฒน์ สุนทรโรทก (ผู้อำนวยการวิทยาลัยชัยบาดาลพิพัฒน์) ปลัดประมาณ ศรีวิไล และคนในพื้นที่อำเภอชัยบาดาลที่อนุเคราะห์ให้ความช่วยเหลือจนงานสำเร็จลุล่วงด้วยดี งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากกองทุนวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

เอกสารอ้างอิง

1. ฉัตรชัย พวงขจร. ผักพื้นบ้าน อาหารพื้นเมือง ช่วยลดเบาหวาน ความดัน. สำนักงานประชาสัมพันธ์จังหวัดแพร่[อินเตอร์เน็ต]. 2557 [เข้าถึงเมื่อ 25 พ.ค. 2560]. เข้าถึงได้จาก: http://pr.prd.go.th/ phrae/ewt_news.php?nid=672&filename=index
2. สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย. สถิติโรคเบาหวานในประเทศไทย. [อินเตอร์เน็ต]. 2558 [เข้าถึงเมื่อ 18 มี.ค. 2560]. เข้าถึงได้จาก: http://www.diabassocthai.org
3. นิพา ศรีช้าง. การคาดประมาณจำนวนประชากรที่เป็นโรคเบาหวานในประเทศ ในปี พ.ศ. 2554-2563. ใน: รายงานการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาประจำสัปดาห์ ปีที่ 41 ฉบับที่ 39 วันที่ 8 ตุลาคม 2553. สำนักโรคไม่ติดต่อ. กรุงเทพฯ; 2553. หน้า 623.
4. ดุษณี ศุภวรรธนะกุล, รัศมี แสงศิริมงคลยิ่ง, ละอองทิพย์ มัทธุรศ, คงเอก ศิริงาม, สมคิด สุทธิธารธวัช. การพัฒนาศักยภาพอาสาสมัครสาธารณสุข (อสม.) ในการดูแลอาหารสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน. วารสารวิจัยราชภัฏพระนคร สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2559;11(1):1-12.
5. กระทรวงมหาดไทย ศูนย์สารสนเทศเพื่อการบริหารและพัฒนางานปกครอง. อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี. [อินเตอร์เน็ต]. 2558 [เข้าถึงเมื่อ 25 พ.ค. 2560]. เข้าถึงได้จาก: http://www.amphoe.com
6. Hemalatha P, Bomzan DP, Rao BVS, Sreerama YN. Distribution of phenolic antioxidants in whole and milled fractions of quinoa and their inhibitory effects on α-amylase and α-glucosidase activities. Food Chem 2016;199:330-38.
7. Adefegha SA, Oboh G, Omojokun OS, Jimoh TOM, Oyeleye SI. *In vitro* antioxidant activities of African birch (*Anogeissus leiocarpus*) leaf and its effect on the α-amylase and α-glucosidase inhibitory properties of acarbose. J Taibah Univ Med Sci 2016;11(3):236-42.

8. Wongsa P, Chaiwarit J, Zamaludien A. *In vitro* screening of phenolic compounds, potential inhibition against α-amylase and α-glucosidase of culinary herbs in Thailand. Food Chem 2012;131(3):964-71.
9. Prangthip P, Charoenkiatkul S, Kettawan A, Okuno M, Okamoto T. Thai red curry paste lowers glucose, oxidative stress and insulin levels in type II diabetic rats. Int Food Res J 2012;9(2):623-7.
10. Chelladurai GRM, Chinnachamy C. Alpha amylase and alpha glucosidase inhibitory effects of aqueous stem extract of *Salacia oblonga* and its GC-MS analysis. Braz J Pharm Sci 2018;54(1):e17151.
11. อุสา พุทธรักษ์, เสาวนันท์ บำเรอราช. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลก้างปลา จังหวัดเลย. ใน: เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ เสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 34 วันที่ 27 มีนาคม 2558. คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น; 2558.
12. สุธาทิพ ภมรประวัติ. ฟักทองลดน้ำตาลในเลือด. นิตยสารหมอชาวบ้าน เล่มที่ 348 [อินเตอร์เน็ต]. 2551 [เข้าถึงเมื่อ 18 พ.ค. 2561]. เข้าถึงได้จาก: http:// www.doctor.or.th/article/detail/1207
13. สุธาทิพ ภมรประวัติ. กระชาย: ชะลอความแก่ และบำรุงกำลัง. นิตยสารหมอชาวบ้าน เล่มที่ 315 [อินเตอร์เน็ต]. 2548 [เข้าถึงเมื่อ 18 พ.ค. 2561]. เข้าถึงได้จาก: https://www.doctor.or.th/article/detail/1321
14. Pawitra P, Natcha S, Thitiworada I, Hattaya I, Achida J, Benjamart C. *In vitro* α-amylase and α-glucosidase inhibitory activities of ***Coccinia grandis*** aqueous leaf and stem extracts. J Biol Sci 2017;17(2):61-8.
15. สุธาทิพ ภมรประวัติ. ผักตำลึง: อาหารสมุนไพรริมรั้ว. นิตยสารหมอชาวบ้าน เล่มที่ 330 [อินเตอร์เน็ต]. 2549 [เข้าถึงเมื่อ 25 พ.ค. 2561]. เข้าถึงได้จาก: https://www.doctor.or.th/article/detail/1556
16. Kwon YI, Apostolidis E, Shetty K. *In vitro* studies of eggplant (*Solanum melongena*) phenolics as inhibitors of key enzymes relevant to type 2 diabetes and hypertension. Bioresour Technol 2008; 99(8):2981-8.
17. Manikandaselvi S, Divya RS, Thinagarbabu R. *In vitro* antidiabetic activity of aqueous fruit extract of *Solanum torvum* Sw. Int Res J Pharm 2018;9(9):145-51.
18. Jaiswal BS. *Solanum torvum*: a review of its traditional uses, phytochemistry and pharmacology. Int J Pharm Bio Sci 2012;3(4):104-11.
19. กรณ์กาญจน์ ภมรประวัติธนะ. มะกรูดสมุนไพรบำรุงผม. นิตยสารหมอชาวบ้าน เล่มที่ 378 [อินเตอร์เน็ต]. 2553 [เข้าถึงเมื่อ 18 ต.ค. 2561]. เข้าถึงได้จาก: http://www.doctor.or.th/article/detail/10914
20. รุ่งฤดี ศรีสวัสดิ์. ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรบางชนิดในเขตพื้นที่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่มีต่อการทำงาน ของเอนไซม์ไลเปส เอนไซม์อะไมเลส และเอนไซม์กลูโคซิเดส. รายงานการวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. นครราชสีมา; 2555.