

การวิเคราะห์หาปริมาณวิตามินซีในผักและผลไม้พื้นบ้าน จังหวัดนครพนม

Determination of Vitamin C of Traditional Vegetables and Fruits in Nakhon Phanom Province

นันทวัน เอื้อวงศ์กุล^{1*} ชนาพร รัตนมาลี¹ และศักดิ์ดา ดาดวง²

¹คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม, ²คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Nunthawun Uawonggul^{1*} Chanaporn Rattanamalee¹ and Sakda Daduang²

¹Faculty of Science, Nakhon Phanom University

²Faculty of Pharmaceutical Sciences, Khon Kaen University

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณวิตามินซีในผักพื้นบ้านและผลไม้พื้นบ้าน ด้วยวิธีการไทเทรตกับสารละลายไอโอดีน โดยทำการเก็บตัวอย่างผักพื้นบ้านจำนวน 77 ชนิด และผลไม้พื้นบ้านจำนวน 27 ชนิด จากตลาดสดเทศบาลเมืองนครพนม อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม ระหว่างเดือนเมษายน พ.ศ.2557 - มกราคม พ.ศ.2558 จากการทดลองพบว่า ผักพื้นบ้านที่มีปริมาณวิตามินซีมากที่สุด ได้แก่ หวาย (*Calamus caesius*) มีความเข้มข้นวิตามินซี 20.86 ± 1.70 mg/100g ($p < 0.05$) รองลงมาคือ สะเดา (*Azadirachta indica* var. *siamensis*) และน้ำเต้า (*Lagenaria siceraria*) มีความเข้มข้นวิตามินซี 20.81 ± 2.73 และ 20.18 ± 3.36 mg/100g ตามลำดับ ส่วนผักพื้นบ้านที่มีปริมาณวิตามินซีน้อยที่สุด คือ ผักขี้หูด (*Raphanus sativus* var. *caudatus*) มีความเข้มข้นวิตามินซี 3.18 ± 0.57 mg/100g ($p < 0.05$) สำหรับผลไม้พื้นบ้านที่มีปริมาณวิตามินซีมากที่สุด ได้แก่ พืพายหรือหมากแขว (*Elaeocarpus lanceifolius*) มีความเข้มข้นวิตามินซี 29.58 ± 5.11 mg/100g ($p < 0.05$) รองลงมาคือ กล้วยน้ำว่าดิบ (*Musa acuminata* × *Musa balbisiana*) และสมอ (*Terminalia chebula*) มีความเข้มข้นวิตามินซี 23.12 ± 0.59 และ 21.44 ± 3.30 mg/100g ตามลำดับ ส่วนผลไม้พื้นบ้านที่มีปริมาณวิตามินซีน้อยที่สุด คือ หม่อน (*Morus alba*) มีความเข้มข้นวิตามินซี 5.91 ± 0.69 mg/100g ($p < 0.05$) ดังนั้น ผักและผลไม้พื้นบ้านบางชนิดจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของอาหารที่เป็นแหล่งวิตามินซีที่มีราคาถูกปลอดภัยจากสารตกค้างและมีสรรพคุณทางสมุนไพร

คำสำคัญ: วิตามินซี ผักพื้นบ้าน ผลไม้พื้นบ้าน

* ผู้ประสานงานหลัก (Corresponding Author)
e-mail: nunthaua@npu.ac.th

Abstract

The purpose of this research was to analyze the concentration of vitamin C in traditional vegetables and traditional fruits using a titrimetric method with iodine solution. 77 species of traditional vegetables and 27 species of traditional fruits were collected from the Nakhon Phanom Municipality Market, Muang District, Nakhon Phanom Province between April 2014 to January 2015. The results showed that the highest concentration of vitamin C in traditional vegetables was found in *Calamus caesius* as 20.86 ± 1.70 mg/100 g ($p < 0.05$), followed by *Azadirachta indica* var. *siamensis* and *Lagenaria siceraria* as 20.81 ± 2.73 and 20.18 ± 3.36 mg/100 g, respectively. The lowest was found in *Raphanus sativus* var. *caudatus* as 3.18 ± 0.57 mg/100 g ($p < 0.05$). The highest concentration of vitamin C in traditional fruits was exhibited in *Elaeocarpus lanceifolius* as 29.58 ± 5.11 mg/100 g ($p < 0.05$) followed by *Musa acuminata* × *Musa balbisiana* and *Terminalia chebula* as 23.12 ± 0.59 and 21.44 ± 3.30 mg/100 g, respectively. The lowest was exhibited in *Morus alba* as 5.91 ± 0.69 mg/100 g ($p < 0.05$). Thus, some traditional vegetables and fruits are alternative sources of vitamin C, with cheap prices high safety and medicinal properties.

Keywords: Vitamin C, Traditional vegetables, Traditional fruits

บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตสูง เป็นแหล่งของพืชพันธุ์ต่าง ๆ ที่สำคัญ โดยเฉพาะในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีพื้นที่มากกว่าภาคอื่น ๆ และประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ทำให้มีผลผลิตจากการเกษตรได้แก่ผัก ผลไม้ต่าง ๆ มากมายหลายชนิด รวมถึงผักผลไม้พื้นบ้านและผัก ผลไม้ป่าที่มีบทบาทต่อการดำรงชีวิตและความเป็นอยู่ของคนอีสาน (Wech-osotsakda, 2013) ในปัจจุบันคนสมัยใหม่ให้ความสนใจในการเลือกบริโภคผัก ผลไม้พื้นบ้านและผัก ผลไม้ป่าไม่มากนัก เนื่องมาจากการพัฒนาของสังคมทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนค่านิยมและการปรับเปลี่ยนวัฒนธรรมในการบริโภคเป็นการนิยมบริโภคอาหารต่างชาติมากกว่าอาหารไทย รวมถึงการใช้และทำลายทรัพยากรธรรมชาติทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม ส่งผลต่อจำนวนความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิต รวมถึงผัก ผลไม้พื้นบ้านและผัก ผลไม้ป่า ซึ่งผักและผลไม้เหล่านี้หาได้ง่ายในท้องถิ่นและมีราคาถูก จัดเป็นผัก ผลไม้ตามฤดูกาลและยังมีคุณค่าเป็นพืชสมุนไพรที่ใช้ในการรักษาโรคตามภูมิปัญญาท้องถิ่นอีกด้วย (Noosing & Tanapanyaratchawong, 2013) นอกจากนี้ ผัก ผลไม้ดังกล่าวยังเป็นแหล่งที่อุดมไปด้วยใยอาหารและสารอาหารต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น วิตามิน เกลือแร่ ฟลาโวนอยด์ สารพฤกษเคมี เป็นต้น (Cardoso et al., 2011) โดยเฉพาะวิตามินซีหรือกรดแอสคอร์บิก ซึ่งเป็นวิตามินที่ในสัตว์และพืชหลายชนิดสามารถสังเคราะห์ได้ ยกเว้นในร่างกายของมนุษย์ที่ไม่สามารถสร้างขึ้นเองได้ ฉะนั้นทางเดียวที่ร่างกายจะได้รับวิตามินซีคือการรับประทานอาหารที่มีวิตามินซี ได้แก่ ผักและผลไม้สดทุกชนิด วิตามินซีมีบทบาทสำคัญในการทำหน้าที่ยึดเป็นปกติของร่างกายและการดำรงชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมาก โดยวิตามินซีมีบทบาทในการช่วยป้องกันและรักษาโรคช่วยในการฟื้นฟูตัวของบาดแผล ช่วยในการสร้างคอลลาเจนในเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน ช่วยในการดูดซึมธาตุเหล็ก ช่วยเสริมภูมิคุ้มกันของร่างกาย ช่วยลดคอเลสเตอรอล เป็นสารต้านอนุมูลอิสระเกี่ยวข้องกับกระบวนการสังเคราะห์ฮอร์โมนและเกี่ยวข้องกับกระบวนการเมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต โปรตีนและไขมัน (Sornsawat & Kaewkumhom, 2003; Vasanth Kumar et al., 2013) สำหรับวิธีในการวิเคราะห์ปริมาณวิตามินซีในอาหารนั้นมีหลายวิธี เช่น การไทเทรต สเปกโทรโฟโตเมตรีโครมาโทกราฟี เป็นต้น แต่วิธีที่ใช้ทั่วไป คือการไทเทรต (Okie et al., 2009) เนื่องจากเป็นวิธีที่ง่าย สะดวก รวดเร็วและมีราคาถูก

ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงสนใจทำการวิเคราะห์หาปริมาณวิตามินซีในผักและผลไม้พื้นบ้าน ที่มีจำหน่ายในตลาดสดเทศบาลเมืองนครพนม อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้สามารถนำไปใช้ในการแนะนำแหล่งอาหารที่มีของวิตามินซีสูงให้แก่ประชาชนทั่วไปในการเลือกบริโภค และยังเป็นการเพิ่มคุณค่าและมูลค่าให้กับผักและผลไม้พื้นบ้าน ซึ่งจะนำไปสู่การส่งเสริมการผลิตและอนุรักษ์ผักและผลไม้พื้นบ้านต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาหาปริมาณวิตามินซีในผักพื้นบ้านและผลไม้พื้นบ้าน ที่มีจำหน่ายในตลาดสดเทศบาลใน จังหวัดนครพนม

วิธีการวิจัย

1. การเก็บและเตรียมตัวอย่างผักพื้นบ้านและผลไม้พื้นบ้าน

ทำการเก็บตัวอย่างผักพื้นบ้านสดและผลไม้พื้นบ้านสดตามฤดูกาล ที่มีการจำหน่ายเพื่อบริโภค จากตลาดสดเทศบาลเมืองนครพนม อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม ตัวอย่างละ 3 ซ้ำ ระหว่าง เดือนเมษายน พ.ศ. 2557– เดือนมกราคม พ.ศ. 2558 นำตัวอย่างมาสกัดเพื่อวิเคราะห์หาปริมาณวิตามินซีทันที โดยนำมา หั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ นำไปชั่งให้ได้น้ำหนัก 10 g ใส่ลงในเครื่องปั่น เติมน้ำกลั่น 50 ml จากนั้นปั่นให้ละเอียด กรองผ่านผ้าขาวบาง ถ่ายสารสกัดผักและผลไม้พื้นบ้านลงในขวดวัดปริมาตร แล้วปรับปริมาตรให้ได้ 100 ml

2. การหาปริมาณวิตามินซีในผักและผลไม้พื้นบ้าน

ทำการหาปริมาณวิตามินซีในผักและผลไม้พื้นบ้านโดยใช้วิธีการไทเทรตกับสารละลายไอโอดีน (ดัดแปลงจาก Babashahi-Kouhanestani et al., 2014) โดยเริ่มจากการปิเปตสารสกัดผักพื้นบ้านหรือ ผลไม้พื้นบ้านมา 2 ml ใส่ลงในขวดรูปชมพู่ เติมน้ำกลั่น 100 ml และน้ำแข็ง 5 ml ลงไปนำมาไทเทรต กับสารละลายไอโอดีนที่ทราบความเข้มข้นแน่นอน จนกระทั่งถึงจุดยุติ คือ สารละลายเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน บันทึกปริมาตรสารละลายไอโอดีนที่ใช้ในการไทเทรต ทำการทดลองซ้ำ 3 ครั้ง นำปริมาตรที่ได้มาคำนวณ หาปริมาณวิตามินซีในผักพื้นบ้านและผลไม้พื้นบ้าน

3. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำข้อมูลปริมาณวิตามินซีในผักพื้นบ้านและผลไม้พื้นบ้านที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน และวิเคราะห์ทางสถิติด้วยวิธี One Way ANOVA

ผลและอภิปรายผลการวิจัย

จากการเก็บตัวอย่างผักพื้นบ้านและผลไม้พื้นบ้านตามฤดูกาล จากตลาดสดเทศบาลเมืองนครพนม จังหวัดนครพนมพบว่า เก็บตัวอย่างผักพื้นบ้านได้จำนวน 77 ชนิด และผลไม้พื้นบ้านได้จำนวน 27 ชนิด และเมื่อทำการสกัดและหาปริมาณวิตามินซีในสารสกัดผักพื้นบ้านและผลไม้พื้นบ้านด้วยวิธีการไทเทรตกับ สารละลายไอโอดีนแล้วพบว่า ได้ผลการทดลองดังแสดงในตารางที่ 1 และ 2 โดยตัวอักษรซึ่งเป็นตัวยก ภาษาอังกฤษพิมพ์เล็กในตารางแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากตาราง จะเห็นได้ว่าจาก ผักพื้นบ้านได้จำนวน 77 ชนิด เมื่อนำส่วนต่าง ๆ ของผักพื้นบ้านมาสกัดได้ ทั้งหมด 85 ตัวอย่าง และผลไม้ พื้นบ้านได้จำนวน 27 ชนิด นำมาสกัดได้ ทั้งหมด 27 ตัวอย่าง ปริมาณวิตามินซีในสารสกัดผักพื้นบ้านและ ผลไม้พื้นบ้านในตัวอย่างต่าง ๆ มีปริมาณต่างกัน มีค่าทั้งน้อยกว่าและมากกว่าการศึกษาต่าง ๆ ที่มีก่อนหน้านี้ (Kongkaew, 1997; Daowruang, 1997; Franke et al., 2004; Somsab et al., 2008; Morales et al., 2014) สำหรับผักพื้นบ้านมีปริมาณวิตามินซีในช่วง 3.18–20.86 mg/100 g โดยสามารถใช้ปริมาณของ วิตามินซีที่พบในการแบ่งผักพื้นบ้านออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ผักพื้นบ้านที่มีปริมาณวิตามินซีสูงตั้งแต่ 10.00 mg/100 g ขึ้นไป กลุ่มที่ 2 ผักพื้นบ้านที่มีปริมาณวิตามินซี 5.00 – 9.99 mg/100 g และกลุ่มที่ 3 ผักพื้นบ้านที่มีปริมาณวิตามินซีต่ำกว่า 5.00 mg/100 g โดยผักพื้นบ้านที่มีปริมาณวิตามินซีมากที่สุดสาม อันดับแรก ได้แก่ หวาย (*Calamus caesius*) สะเดา (*Azadirachta indica* var. *siamensis*) และน้ำเต้า (*Lagenaria siceraria*) มีความเข้มข้นวิตามินซี 20.86 ± 1.70 , 20.81 ± 2.73 และ 20.18 ± 3.36 mg/100 g ตามลำดับ ($p < 0.05$) ส่วนผักพื้นบ้านที่มีปริมาณวิตามินซีน้อยที่สุด คือ ผักขีหนู (*Raphanus sativus* var. *caudatus*) มีความเข้มข้นวิตามินซี 3.18 ± 0.57 mg/100 g โดยมีปริมาณวิตามินซีต่ำกว่าหวาย สะเดาและ น้ำเต้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) จะเห็นได้ว่าผักในส่วนยอดอ่อนหรือหน่อจะมีปริมาณวิตามินซี สูงกว่าในส่วนที่เป็นใบแก่สอดคล้องกับการศึกษาของ Kongkaew (1997) แสดงว่าในเนื้อเยื่อพืชที่มีการเจริญเติบโตและการสังเคราะห์แสงสูงย่อมมีปริมาณวิตามินซีสูง (Morales et al., 2014) อย่างไรก็ตาม ผลที่ได้จากการศึกษานี้แตกต่างจากการศึกษาของ Kongkaew (1997) ซึ่งพบว่าผักพื้นบ้านที่มีปริมาณ น้ำมากและผักพื้นบ้านที่มีรสขมหรือฝาดจะมีปริมาณวิตามินซีน้อย แต่ในการศึกษานี้ผักพื้นบ้านที่มี ปริมาณน้ำมาก เช่น บุกอีรอกเขา บุกแดง ผักปลั่ง ผักปลั่งแดง ผักกูด เป็นต้น และผักพื้นบ้านที่มีรสขมหรือ ฝาด เช่น มะระขี้นก ขี้เหล็กเสม็ดขุน เป็นต้น มีปริมาณวิตามินซีในช่วง 5.00 – 9.99 mg/100 g ถึง 10.00 mg/100 g ขึ้นไป ความแตกต่างดังกล่าวนี้อาจเนื่องมาจากวิธีการที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง การสกัดสาร ตัวอย่างและวิธีการวิเคราะห์ที่มีความไวในการตรวจวัดที่แตกต่างกันนอกจากนี้ยังพบว่าผักพื้นบ้านที่มี รสเปรี้ยว เช่น ส้มป่อย มะนาว มะกรูด ส้มอ้อยอับ เป็นต้น ไม่ได้มีปริมาณวิตามินซีสูงมากที่สุดแสดงว่า ปริมาณวิตามินซีไม่มีความสัมพันธ์กับรสเปรี้ยวของผักพื้นบ้าน และพบว่าผักพื้นบ้านที่มีลักษณะที่มีความ โปรงหรือมีท่ออากาศมาก เช่น ก้านดอกของบัวสาย เป็นต้น จะมีปริมาณวิตามินซีน้อย

สำหรับผลไม้พื้นบ้านสามารถใช้ปริมาณของวิตามินซีที่พบในการแบ่งผลไม้พื้นบ้านออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ผลไม้พื้นบ้านที่มีปริมาณวิตามินซีมากกว่า 20.00 mg/100 g ขึ้นไป กลุ่มที่ 2 ผลไม้พื้นบ้านที่มีปริมาณวิตามินซี 10.00 – 19.99 mg/100 g และกลุ่มที่ 3 ผลไม้พื้นบ้านที่มีปริมาณวิตามินซีต่ำกว่า 10.00 mg/100 g โดยปริมาณวิตามินซีในผลไม้พื้นบ้านที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้มีค่าต่ำกว่าการศึกษาของ Kubola et al. (2011) ซึ่งมีค่าในช่วง 5 – 550 mg/100 g อาจเนื่องมาจากวิธีวิเคราะห์ที่มีความไวในการตรวจวัดที่แตกต่างกัน สำหรับผลไม้พื้นบ้านที่มีปริมาณวิตามินซีมากที่สุดสามอันดับแรกจากการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ พืชหายหรือหมากแซว (*Elaeocarpus lanceifolius*), กล้วยน้ำว่าดืบ (*Musa acuminata* × *Musa balbisiana*) และสมอ (*Terminalia chebula*) มีความเข้มข้นวิตามินซี 29.58 ± 5.11 , 23.12 ± 0.59 และ 21.44 ± 3.30 mg/100 g ตามลำดับ ($p < 0.05$) ส่วนผลไม้พื้นบ้านที่มีปริมาณวิตามินซีน้อยที่สุดคือ หม่อน (*Morus alba*) มีความเข้มข้นวิตามินซี 5.91 ± 0.69 mg/100 g โดยมีปริมาณวิตามินซีต่ำกว่าพืชหาย กล้วยน้ำว่าดืบและสมออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) จากผลการทดลองจะเห็นได้ว่า ผลไม้พื้นบ้านที่มีรสฝาดอมเปรี้ยวจะมีปริมาณวิตามินซีสูงคาดว่าปริมาณวิตามินซีอาจมีความสัมพันธ์กับรสฝาดอมเปรี้ยวของผลไม้พื้นบ้าน ส่วนผลไม้ที่มีรสเปรี้ยวไม่ได้มีปริมาณวิตามินซีสูงมากนัก แสดงว่าปริมาณวิตามินซีไม่มีความสัมพันธ์กับรสเปรี้ยวของผลไม้พื้นบ้านเช่นเดียวกับผักพื้นบ้าน นอกจากนี้จากการศึกษาครั้งนี้ยังพบว่าผลไม้ที่รับประทานทั้งเปลือกไม่ได้มีวิตามินซีสูงกว่าผลไม้ที่ต้องปอกเปลือกก่อนรับประทาน แสดงว่าเปลือกผลไม้อาจไม่ใช่แหล่งอาหารที่มีวิตามินซีสูงซึ่งแตกต่างจากผลการศึกษาของ Franke et al. (2004) และ Contreras-Calderon et al. (2011) อีกทั้งยังพบอีกด้วยว่าลักษณะของเนื้อผลไม้ไม่ได้มีความสัมพันธ์กับปริมาณวิตามินซีเช่นกัน อีกทั้งปริมาณวิตามินซีในผลไม้พื้นบ้านเกือบทุกชนิดมีค่าสูงกว่าในผักพื้นบ้าน ความแตกต่างของปริมาณวิตามินซีในผักและผลไม้บางชนิดที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาก่อนหน้านี้อาจเป็นผลมาจากลักษณะภูมิประเทศในการปลูก วิธีการเก็บผักหรือผลไม้ วิธีในการขนส่ง อายุการเก็บรักษา ฤดูกาลที่ปลูกและเก็บเกี่ยว สายพันธุ์รวมถึงวิธีการสกัดและวิธีการตรวจวิเคราะห์วิตามินซีอีกด้วย (Singh et al., 2007; Ramful et al., 2011; Spínola et al., 2013) จากปริมาณวิตามินซีในผักและผลไม้พื้นบ้านในการศึกษาครั้งนี้มีค่าค่อนข้างน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณปริมาณวิตามินซีเพียงพอต่อปริมาณวิตามินซีที่แนะนำให้แต่ละคนได้รับในแต่ละวัน (RDAs) ในแต่ละช่วงวัยซึ่งอยู่ในช่วง 75 – 90 mg/100 g (Somsab et al., 2008) อย่างไรก็ตามหากคำนึงถึงการบริโภคจริงแล้วน่าจะอยู่ในปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกายดังกล่าวได้

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ปริมาณวิตามินซีในผักพื้นบ้านด้วยการไทเทรตกับสารละลายไอโอดีน

ลำดับที่	ชื่อไทย	ชื่อสามัญ	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อวิทยาศาสตร์	ส่วนที่ใช้	ปริมาณวิตามินซี (mg/100 g)
1	ส้มป่อย	Soap pod	ส้มป่อย	<i>Acacia concinna</i>	L	7.87±3.05 ^b
2	กุยช่าย	Chinese chives	ผักแป้น	<i>Allium tuberosum</i>	L	13.00±2.19 ^a
3	ข่า	Galanga	ข่า	<i>Alpinia galanga</i>	F	10.65±1.19 ^a
4	ข่าคม	Shell ginger	ข่าป่า	<i>Alpinia zerumbet</i>	R	11.01±1.10 ^a
5	ผักโขมใบแดง	Red amaranth	ผักโขม	<i>Amaranthus caudatus</i>	Tr&L	9.85±1.31 ^a
6	ผักโขม	Amaranth	ผักโขม	<i>Amaranthus lividus</i>	Tr&L	10.60±3.50 ^a
7	บุกอีรอกเขา	Konjac	อีลือก	<i>Amorphophallus brevispathus</i>	S&L	8.14±0.68 ^b
8	บุกแดง	BukDaeng	อีลาย	<i>Amorphophallus putii</i>	S&L	7.33±0.84 ^b
9	ผักชีลาว	Dill	ผักชีลาว	<i>Anethum graveolens</i>	S&L	10.98±0.38 ^a
10	สะเดา	Neem	สะเดา	<i>Azadirachta indica</i> var. <i>siamensis</i>	T	20.81±2.73 ^a
11	ไผ่	Bamboo	ไผ่	<i>Bambusa</i> sp.	Sh	8.28±0.83 ^a
12	กระโดนน้ำ	Freshwater mangrove	กระโดน	<i>Barringtonia acutangula</i>	L	17.99±3.84 ^a
13	ผักปลัง	Ceylon spinach	ผักป้ง	<i>Basella alba</i>	Tr&L	10.72±2.55 ^a
14	ผักปลังแดง	Red ceylon spinach	ผักป้งแดง	<i>Basella rubra</i>	S&L	9.28±3.04 ^a

หมายเหตุ: F คือ ดอก, Fr คือ ผล, L คือ ใบ, R คือ หัว, Sd คือ เมล็ด, Sh คือ หน่อ, S&L คือ ก้านและใบ, T คือ ยอด, Tr คือ ต้น, Tr&L คือ ต้นและใบ

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ปริมาณวิตามินซีในผักพื้นบ้านด้วยการไทเทรตกับสารละลายไอโอดีน (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อไทย	ชื่อสามัญ	ชื่อ ท้องถิ่น	ชื่อวิทยาศาสตร์	ส่วน ที่ใช้	ปริมาณ วิตามินซี (mg/100 g)
15	ผักกาดฮีน	Chinese mustard	ผักกาดฮีน	<i>Brassica juncea</i>	S&L	7.95±0.00 ^a
16	ผักกาด เขียวปลี	Mustard green leaf	ผักกาด เขียว น้อย	<i>Brassica juncea var. rugosa</i>	S&L	11.28±0.17 ^a
17	หวาย	Rattan palm	หวาย	<i>Calamus caesius</i>	Sh	20.86±1.70 ^a
18	พริกขี้หนู	Bird pepper	พริกขี้หนู	<i>Capsicum frutescens</i>	Fr	12.14±0.22 ^a
19	บัวบก	Asiatic Pennywort	บัวบก	<i>Centella asiatica</i>	L	7.15±1.55 ^b
20	มะนาว	Lime	หมาก นาว	<i>Citrus aurantifolia</i>	Fr	14.47±0.91 ^a
21	มะกรูด	Kaffir lime	หมาก กรูด	<i>Citrus hystrix</i>	Fr	16.79±4.78 ^a
22	อัญชัน	Blue pea	อัญชัน	<i>Clitoria ternatea</i>	F	12.01±0.77 ^a
23	ตำลึง	Ivy gourd	ตำลึง	<i>Coccinia grandis</i>	L	11.61±0.79 ^a
24	คันทรง	Khan song	ก้านตรง	<i>Colubrina asiatica</i>	S&L	8.83±2.12 ^a
25	ติ้ว	Phaktiu	ติ้ว	<i>Cratogeomys formosum</i>	Tr&L	19.29±0.88 ^a
26	ฟักทอง	Pumpkin	หมากอี	<i>Cucurbita moschata</i>	T	11.97±1.09 ^a
27	กระเจียว แดง	Red angel	กระเจียว	<i>Curcuma sessilis</i>	F	10.37±1.36 ^a
28	กลอย	Intoxicating yam	กลอย	<i>Dioscorea hispida</i>	R	11.91±3.49 ^a

หมายเหตุ: F คือ ดอก, Fr คือ ผล, L คือ ใบ, R คือ หัว, Sd คือ เมล็ด, Sh คือ หน่อ, S&L คือ ก้านและใบ, T คือ ยอด, Tr คือ ต้น, Tr&L คือ ต้นและใบ

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ปริมาณวิตามินซีในผักพื้นบ้านด้วยการไทเทรตกับสารละลายไอโอดีน (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อไทย	ชื่อสามัญ	ชื่อ ท้องถิ่น	ชื่อ วิทยาศาสตร์	ส่วน ที่ใช้	ปริมาณ วิตามินซี (mg/100 g)
29	ผักกูด	Vegetable fern	ผักกูด	<i>Diplazium esculentum</i>	T	15.59±6.19 ^a
30	สระระแห่ เวียดนาม	Vietnamese balm	สระระแห่ เวียดนาม	<i>Elsholtzia ciliata</i>	S&L	4.82±0.63 ^b
31	ส้มอ๊อบ แอ็บ	Som Ob-Ab	อ๊อบแอ็บ	<i>Embelia sucoriacea</i>	Tr&L	10.15±4.75 ^a
32	สะเดาดิน	Sweetjuice	ต่างอม	<i>Glinus oppositifolius</i>	Tr&L	6.19±0.88 ^b
33	ทานตะวัน	Sunflower	ทาน ตะวัน	<i>Helianthus annuus</i>	Tr	15.63±2.37 ^a
34	ผักควาปลา	Lizard tail	ผักควา ปลา	<i>Houttuynia cordata</i>	L	7.36±1.69 ^a
35	ผักบุ้ง	Swamp Morning Glory	ผักบุ้งนา	<i>Ipomoea aquatica</i>	Tr&L	8.01±1.07 ^b
36	ดอกชม จันทร์	Moonflower	ดอกไม้ จีน	<i>Ipomoea alba</i>	F	11.19±0.98 ^a
37	มันเทศ	Sweet Potato	มันแกว	<i>Ipomoea batatas</i>	L	12.01±0.39 ^a
38	น้ำเต้า	Bottle gourd	น้ำเต้า	<i>Lagenaria siceraria</i>	F	20.18±3.36 ^a
39	ผักหนาม	Phaknaam	ผักหนาม	<i>Lasias pinosa</i>	Tr&L	11.56±1.30 ^a
40	กระถิน	White	กระเจด	<i>Leucaena</i>	T	11.42±2.13 ^a
41		popinac		<i>glauca</i>	Sd	15.37±2.41 ^a
42	ตาลปัตร	Yellow	ผักพาย	<i>Limnocharis</i>	S&L	12.78±5.21 ^a
43	ฤๅษี	velvetleaf		<i>flava</i>	F	11.24±1.52 ^a
44	ผักแขยง	Rice paddy herb	ผักแขยง	<i>Limnophila aromatica</i>	Tr&L	9.74±2.16 ^a
45	บวบหอม	Smooth loofah	บวบ	<i>Luffa cylindrica</i>	Fr	11.61±0.22 ^a

หมายเหตุ: F คือ ดอก, Fr คือ ผล, L คือ ใบ, R คือ หัว, Sd คือ เมล็ด, Sh คือ หน่อ, S&L คือ ก้านและใบ, T คือ ยอด, Tr คือ ต้น, Tr&L คือ ต้นและใบ

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ปริมาณวิตามินซีในผักพื้นบ้านด้วยการไทเทรตกับสารละลายไอโอดีน (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อไทย	ชื่อสามัญ	ชื่อ ท้องถิ่น	ชื่อวิทยาศาสตร์	ส่วน ที่ใช้	ปริมาณ วิตามินซี (mg/100 g)
46	มะเขือเทศ	Wild cherry tomato	มะเขือ เครือ	<i>Lycopersicon esculentum var. cerasiforme</i>	Fr	16.97±2.27 ^a
47	ผักแว่น	Water clover	ผักแว่น	<i>Marsilea crenata</i>	S&L	7.39±1.27 ^b
48	สะระแหน่	Kitchen mint	สะระ แหน่	<i>Mentha cordifolia</i>	Tr& L	6.44±0.63 ^b
49	มะระขี้นก	Bitter gourd	ผักไห่	<i>Momordica charantia</i>	Fr	8.97±2.41 ^b
50					L	9.92±0.79 ^a
51	มะรุม	Horse radish tree	อีฮุม	<i>Moringa oleifera</i>	T	9.46±2.43 ^a
52					Fr	11.61±0.58 ^a
53	กล้วย น้ำว้า	Banana	กล้วย	<i>Musa cuminata × Musa balbisiana</i>	F	18.43±2.26 ^a
54	บัวสาย	Water lily	บัว	<i>Nymphaea lotus</i>	S	5.28±0.69 ^b
55	แมงลัก	Hairy basil	ผักอีตู๋	<i>Ocimum basilicum</i>	L	15.89±1.99 ^a
56	เพกา	Broken bones tree	ลิ้นฟ้า	<i>Oroxylum indicum</i>	F	11.98±1.08 ^a
57					Fr	9.18±1.65 ^a
58	สันตวา	Suntawa	ผักน้ำ ไหล	<i>Ottelia alismoides</i>	S&L	7.49±0.52 ^b
59	มันแกว	Jicama	มันเพา	<i>Pachyrhizus erosus</i>	T	9.28±1.66 ^a
60	ต้นขี้ม้อน	Perilla	ผักป่าน	<i>Perilla frutescens</i>	S&L	8.19±0.82 ^b
61	ผักแพว	Vietnamese coriander	ผักแพว	<i>Persicaria odorata</i>	Tr&L	6.46±0.63 ^b
62	ชะพลู	Wildbetalle afbush	อีเล็ค	<i>Piper sarmentosum</i>	L	8.91±2.24 ^b

หมายเหตุ: F คือ ดอก, Fr คือ ผล, L คือ ใบ, R คือ หัว, Sd คือ เมล็ด, Sh คือ หน่อ, S&L คือ ก้านและใบ, T คือ ยอด, Tr คือ ต้น, Tr&L คือ ต้นและใบ

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ปริมาณวิตามินซีในผักพื้นบ้านด้วยการไทเทรตกับสารละลายไอโอดีน (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อไทย	ชื่อสามัญ	ชื่อ ท้องถิ่น	ชื่อวิทยาศาสตร์	ส่วน ที่ใช้	ปริมาณ วิตามินซี (mg/100 g)
63	ช่อนกลิ่น	Tuberose	โศก	<i>Polianthes tuberosa</i>	F	6.01±0.00 ^b
64	ถั่วพู	Winged bean	ถั่วพู	<i>Psophocarpus tetragonolobus</i>	Fr	15.95±7.68 ^a
65	ผักขี้หูด	Rat tail radish	ผักหูด	<i>Raphanus sativus</i> var. <i>caudatus</i>	Tr&L	3.18±0.57 ^c
66	มะระหวาน	Chayote	ฟักแม้ว	<i>Sechium edule</i>	S&L	14.97±0.00 ^a
67	ชะอม	Climbing wattle	ผักขา	<i>Senegalia pennata</i>	L	10.15±1.21 ^a
68	ขี้เหล็ก	Cassod tree	ขี้เหล็ก	<i>Senna siamea</i>	T	16.07±0.96 ^a
69	แคแดง	Red agati	แคแดง	<i>Sesbania grandiflora</i> var. <i>coccinea</i>	F	13.23±6.31 ^a
70	แคขาว	Agati	แค	<i>Sesbania grandiflora</i> var. <i>grandiflora</i>	F	10.65±1.19 ^a
71	โสน	Sesbania	โสน	<i>Sesbania javanica</i>	F	13.13±0.95 ^a
72	มะแว้ง	Brinjal	หมาก แข้งขม	<i>Solanum indicum</i>	Fr	14.23±6.15 ^a
73	มะเขือม่วง	Eggplant	หมาก เขือม่วง	<i>Solanum melongena</i>	Fr	11.25±4.55 ^a
74	มะเขือเปราะ สีม่วง	Thai eggplant	หมาก เขือ	<i>Solanum melongena</i>	Fr	13.17±1.67 ^a
75	มะเขือ พวง	Turkey berry	หมาก เขือพวง	<i>Solanum torvum</i>	Fr	9.10±1.66 ^a
76	ผักปอด	Goose weed	ผักปอด	<i>Sphenoclea zeylanica</i>	S&L	8.55±0.88 ^b

หมายเหตุ: F คือ ดอก, Fr คือ ผล, L คือ ใบ, R คือ หัว, Sd คือ เมล็ด, Sh คือ หน่อ, S&L คือ ก้านและใบ, T คือ ยอด, Tr คือ ต้น, Tr&L คือ ต้นและใบ

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ปริมาณวิตามินซีในผักพื้นบ้านด้วยการไทเทรตกับสารละลายไอโอดีน (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อไทย	ชื่อสามัญ	ชื่อ ท้องถิ่น	ชื่อวิทยาศาสตร์	ส่วน ที่ใช้	ปริมาณ วิตามินซี (mg/100 g)
77	เทา	Freshwater algae	เทา	<i>Spirogyra</i> sp.	Tr&L	15.58±3.56 ^a
78	เสม็ดขุน	Shore eugenia	ผักเม็ก	<i>Syzygium gratum var.gratum</i>	L	5.73±0.47 ^b
79	มะขาม	Tamarind	หมาก ขาม	<i>Tamarindus indica</i>	T	9.55±2.53 ^a
80	ขจร	Cowslip creeper	สลิด	<i>Telosma minor</i>	F	16.73±1.39 ^a
81	ย่านาง	Bamboo grass	ย่านาง	<i>Tiliacora triandra</i>	L	7.19±1.14 ^b
82	ผักชีไร่	Phak chee rrai	สะแงะ	<i>Trachyspermum roxburghiamum</i>	Tr&L	10.04±2.94 ^a
83	ถั่วฝักยาว สีม่วง	Yard long bean	ถั่วฝักยาว	<i>Vigna sinensis</i>	Fr	16.97±2.27 ^a
84	ไข่เหน	Water meal	ไข่ผ่า	<i>Wolffia globosa</i>	Tr&L	7.73±1.58 ^a
85	ขิง	Ginger	ขิง	<i>Zingiber officinale</i>	L	12.38±0.46 ^a

หมายเหตุ: F คือ ดอก, Fr คือ ผล, L คือ ใบ, R คือ หัว, Sd คือ เมล็ด, Sh คือ หน่อ, S&L คือ ก้านและใบ, T คือ ยอด, Tr คือ ต้น, Tr&L คือ ต้นและใบ

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ปริมาณวิตามินซีในผลไม้พื้นบ้านด้วยการไทเทรตกับสารละลายไอโอดีน

ลำดับ ที่	ชื่อไทย	ชื่อสามัญ	ชื่อ ท้องถิ่น	ชื่อวิทยาศาสตร์	ส่วน ที่ใช้	ปริมาณ วิตามินซี (mg/100 g)
1	มะเมี	Ma moa	หมากเมี	<i>Antidesma thwaitesianum</i>	Fr	13.07±1.65 ^a
2	มะไฟ	Burmese grape	หมากไฟ	<i>Baccaurea ramiflora</i>	Fr	6.42±1.32 ^a

หมายเหตุ: Fr คือ ผล, R คือ หัว, Sd คือ เมล็ด

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ปริมาณวิตามินซีในผลไม้พื้นบ้านด้วยการไทเทรตกับสารละลายไอโอดีน (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อไทย	ชื่อสามัญ	ชื่อ ท้องถิ่น	ชื่อวิทยาศาสตร์	ส่วน ที่ใช้	ปริมาณ วิตามินซี (mg/100 g)
3	เผือก	Taro	เผือก	<i>Colocasia esculenta</i>	R	9.09±0.76 ^a
4	ลำไย	Longan	ลำไย	<i>Dimocarpus longan cv. Dor</i>	Fr	17.57±2.64 ^b
5	พิพ่าย	Phi phai	หมากแขว	<i>Elaeocarpus lanceifolius</i>	Fr	29.58±5.11 ^b
6	มะเดื่อ	Cluster fig	หมากเดื่อ	<i>Ficus racemosa</i>	Fr	14.38±2.05 ^a
7	ตะขบป่า	Ramontchi	หมากเบน	<i>Flacourtia indica</i>	Fr	10.46±1.34 ^a
8	มันเทศ	Sweet potato	มันแกว	<i>Ipomoea batatas</i>	Fr	7.95±0.38 ^a
9	กระบก	Wild almond	กระบก	<i>Irvingia malayana</i>	Fr	14.01±0.38 ^a
10	ลิ้นจี่	Lychee	ลิ้นจี่	<i>Litchi chinensis cv. Nakhon Phanom 1</i>	Fr	9.58±0.79 ^a
11	มะม่วงป่า	Mango	หมากม่วง ไข่	<i>Mangifera caloneura</i>	Fr	9.30±3.09 ^a
12	ยอ	Indian mulberry	ยอ	<i>Morinda citrifolia</i>	Fr	10.96±1.78 ^a
13	หม่อน	Mulberry	หม่อน	<i>Morus alba</i>	Fr	5.91±0.69
14	ตะขบ	Calabura	ตะขบ	<i>Muntingla calabura</i>	Fr	10.28±1.49 ^a
15	กล้วย เล็บมือนาง	Thai lady fingers banana	กล้วยเล็บ มือนาง	<i>Musa acuminate cv. Lady's Finger</i>	Fr	10.60±1.65 ^a
16	กล้วย น้ำว้า	Banana	กล้วย	<i>Musa acuminate × Musa balbisiana</i>	Fr	23.12±0.59 ^b

หมายเหตุ: Fr คือ ผล, R คือ หัว, Sd คือ เมล็ด

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ปริมาณวิตามินซีในผลไม้พื้นบ้านด้วยวิธีการไทเทรตกับสารละลายไอโอดีน (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อไทย	ชื่อสามัญ	ชื่อ ท้องถิ่น	ชื่อวิทยาศาสตร์	ส่วน ที่ใช้	ปริมาณ วิตามินซี (mg/100 g)
17	คอแลน	Korlan	หมากแงว	<i>Nephelium hypoleucum</i>	Fr	7.60±0.56 ^a
18	บัว	Lotus	บัว	<i>Nymphaea lotus</i>	Sd	13.92±2.03 ^a
19	มันแกว	Jicama	มันเพา	<i>Pachyrhizus erosus</i>	Fr	11.11±1.33 ^a
20	เสาวรส	Passionfruit	กะทกรก	<i>Passiflora laurifolia</i>	Fr	12.40±3.08 ^a
21	มอนไข่	Tiesa	มอนไข่	<i>Pouteria campechiana</i>	Fr	19.44±6.54 ^b
22	กระท้อน	Santol	หมากตอง	<i>Sandoricum koetjape</i>	Fr	18.09±2.01 ^a
23	ตะคร้อ	Ceylon oak	หมากค้อ	<i>Schleichera oleosa</i>	Fr	14.14±4.51 ^a
24	มะอึก	Hairy fruited eggplant	หมากอึก	<i>Solanum stramonifolium</i>	Fr	11.06±2.89 ^a
25	มะขาม	Tamarind	หมากขาม	<i>Tamarindus indica</i>	Fr	10.28±0.96 ^a
26	สมอ	Myrabolan Wood	ส้มมอ	<i>Terminalia chebula</i>	Fr	21.44±3.30 ^b
27	คุย	Khui	ลูกยาง	<i>Willughbeia edulis</i>	Fr	10.83±1.50 ^a

หมายเหตุ: Fr คือ ผล, R คือ หั้ว, Sd คือ เมล็ด

สรุปผลการวิจัย

จากการทดลองจะเห็นได้ว่ามีผักและผลไม้พื้นบ้านหลายชนิด เช่น หวาย สะเดา น้ำเต้า พืช้าย สมอ เป็นต้น ที่หากบริโภคอย่างเพียงพอและเหมาะสมจะทำให้ได้รับปริมาณวิตามินซีเพียงพอต่อปริมาณวิตามินซีที่แนะนำให้แต่ละคนได้รับในแต่ละวัน (RDAs) ในแต่ละช่วงวัย ดังนั้นการเลือกบริโภคผักและผลไม้พื้นบ้านเพื่อให้ได้ปริมาณวิตามินซีเพียงพอต่อความต้องการของร่างกายที่ควรได้รับต่อวัน จึงทำให้ผักและผลไม้พื้นบ้านเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของแหล่งวิตามินซีตามฤดูกาลที่มีราคาถูกปลอดภัยจากสารเคมีตกค้างและมีสรรพคุณทางสมุนไพรอีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

ควรวิเคราะห์ปริมาณวิตามินซีในผักและผลไม้พื้นบ้านเปรียบเทียบกับการวิเคราะห์ปริมาณวิตามินซีในผักและผลไม้ที่นิยมรับประทานตามท้องตลาด และควรใช้วิธีการวิเคราะห์ปริมาณวิตามินซีด้วยวิธีอื่น ๆ รวมถึงควรเปรียบเทียบปริมาณวิตามินซีจากการเก็บรักษาผักและผลไม้พื้นบ้านไว้ก่อนนำมาบริโภคเพื่อจะให้เห็นความแตกต่างของปริมาณวิตามินซีที่ชัดเจนและเป็นข้อมูลในการเลือกรับประทานสำหรับผู้บริโภค

References

- Babashahi-Kouhanestani, M., Salehi, M., Mazloomi, S. M. & Almasi-Hashyani, A. (2014). Quantitative evaluation of vitamin C in industrial lemon juice by titration method. *Journal of Biology and Today's World*, 3(6), 139-141.
- Cardoso, P. C., Tomazini, A. P. B., Stringheta, P. C. & Ribeiro, S. M. R. (2011). Vitamin C and Carotenoids in Organic and Conventional Fruits Grown in Brazil. *Food Chemistry*, 126, 411-416.
- Contreras-Calderon, J., Calderon-Jaimes, L., Guerra-Hernández, E. & García, B. (2011). Antioxidant capacity, phenolic content and vitamin C in pulp, peel and seed from 24 exotic fruits from Colombia. *Food Research International*, 44, 2047-2053.
- Daowruang, N. (1997). *Analysis of Vitamin C in Some Fruits*. A training research project submitted in partial fulfillment of the requirement for the degree of bachelor of education in chemistry study Faculty of Science Rajabhat Institute Phetchaburi.

- Franke, A. A., Custer, L. J., Arakaki, C & Murphy, S. P. (2004). Vitamin C and Flavonoid levels of Fruits and Vegetables Consumed in Hawaii. *Journal of Food Composition and Analysis*, 17, 1–35.
- Kongkaew, A. (1997). *Analysis of Vitamin C in Some Vegetables*. A training research project submitted in partial fulfillment of the requirement for the degree of bachelor of education in chemistry study Faculty of Science Rajabhat Institute Phetchaburi.
- Kubola, J. Siriamornpun, S. & Meeso, N. (2011). Phytochemicals, Vitamin C and Sugar Content of Thai Wild Fruits. *Food Chemistry*, 126, 972–981.
- Morales, P., Ferreira, I. C. F. R., Carvalho, A. M., Sánchez-Mata, M. C., Cámara, M. & Fernández-Ruiz, V. (2014). Mediterranean non-cultivated vegetables as dietary sources of compounds with antioxidant and biological activity. *LWT-Food Science and Technology*, 55, 389-396.
- Noosing, S. & Tanapanyaratchawong, J. (2013). Indigenous Vegetable Production and Consumption of Farmers in Changwat Phatthalung. *Suranaree Journal of Social Science*, 7(2), 1–19.
- Okiei, W., Ogunlesi, M., Azeez, L., Obakachi, V., Osunsanmi, M. & Nkenchor, G. (2009). The Voltammetric and Titrimetric Determination of Ascorbic Acid Levels in Tropical Fruit Samples. *International Journal of Electrochemical Science*, 4, 276–287.
- Ramful, D., Tarnus, E., Aruoma, O. I., Bourdon, E. & Bahorun, T. (2011). Polyphenol Composition, Vitamin C Content and Antioxidant Capacity of Mauritian Citrus Fruit Pulps. *Food Research International*, 44, 2088–2099.
- Singh, J., Upadhyay, A. K., Prasad, K., Bahadur, A. & Rai, M. (2007). Variability of Carotenes, Vitamin C, E and Phenolics in Brassica Vegetables. *Journal of Food Composition and Analysis*, 20, 106–112.
- Somsub, W., Kongkachuichai, R., Sungpuang, P. & Charoensiri, R. (2008). Effects of Three Conventional Cooking Methods on Vitamin C, Tannin, Myo-inositol Phosphates Contents in Selected Thai Vegetables. *Journal of Food Composition and Analysis*, 21, 187–197.

- Sornsawat, P.&Kaewkumhom S. (2003). *Analysis of Vitamin C of Vegetables in Local*. A research project submitted in partial fulfillment of the requirement for the degree of bachelor of education Faculty of Education Rajabhat Institute Valaialongkorn.
- Spínola, V., Mendes, B., Câmara, J. S. & Castilho, P. C. (2013). Effect of time and Temperature on Vitamin C Stability in Horticultural Extracts UHPLC-PDA vs Iodometric Titration as Analytical Methods. *LWT-Food Science and Technology*, 50, 489–495.
- Vasanth Kumar, G., Ajay Kumar, K., Raghu Patel, G. R. & Manjappa, S. (2013). Determination of Vitamin C in Some Fruits and Vegetables in Davanagere City, (Karnataka)-India. *International Journal of Pharmacy and Life Sciences*, 4(3), 2489–2491.
- Wech-osotsakda, C. (2013). Collection of Information indigenous vegetables in community Don Du Village, Kanthararat Sub-district, Katharawichai District, Mahasarakham Province. *Journal of Humanities and Social Sciences*, 30(1), 143–164.

Translated Thai References

- ฉันทนา เวชโอสถศักดิ์ดา (2556). การรวบรวมสารสนเทศชื่อผักพื้นบ้านในชุมชนบ้านดอนตูม ต.คันธารราษฎร์ อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม. *วารสารมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 30(1), 143–164.
- นฤทัย ดาวเรือง (2540). *การวิเคราะห์หาปริมาณวิตามินซีในผลไม้พื้นบ้าน*. โครงการฝึกหัดการวิจัย หลักสูตรปริญญาตรีเคมีศึกษาบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏเพชรบุรี.
- พิสมัย สอนสวัสดิ์และศรีธัญญา แก้วคำหอม (2546). *การหาปริมาณวิตามินซีในผักพื้นบ้าน*. รายงานการวิจัย หลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏวไลยอลงกรณ์.
- สุภาพร หนูสิงห์และจิตพกา ธนปัญญาธิวงศ์ (2013). การผลิตและการบริโภคผักพื้นบ้านของเกษตรกร จังหวัดพัทลุง. *วารสารเทคโนโลยีสุรนารี*, 7(2), 1–19.
- อรัญญา คงแก้ว (2540). *Analysis of Vitamin C in Some Vegetables*. การวิเคราะห์หาปริมาณวิตามินซีในผักพื้นบ้าน. โครงการฝึกหัดการวิจัย หลักสูตรปริญญาตรีเคมีศึกษาบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏเพชรบุรี.

คณะผู้เขียน

ดร.นันทวัน เอื้อวงศ์กุล

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม 214 หมู่ 12 ต.หนองญาติ อ.เมือง

จ.นครพนม 48000

email: nunthaua@npu.ac.th

นางสาวชนาพร รัตนมาลี

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม 214 หมู่ 12 ต.หนองญาติ อ.เมือง

จ.นครพนม 48000

email: chanawiw@yahoo.ac.th

รองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ดา ดาดวง

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 123 หมู่ 16 ต.ในเมือง อ.เมือง

จ.ขอนแก่น 40002

email: sakdad@kku.ac.th