

การประชุมวิชาการระดับชาติ

เครือข่ายวิจัยสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ ครั้งที่ 11

“เครือข่ายวิจัยอุดมศึกษา สานพลังประชารัฐ”

N4NC2016 PROCEEDING

วันที่ 19-20 ธันวาคม 2559

ณ อาคารสุรพัฒน์ 2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา

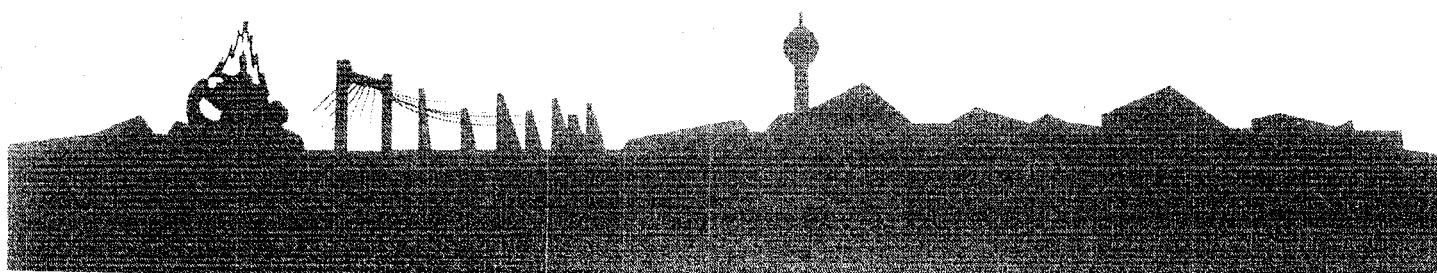
จัดประชุมโดย

เครือข่ายอุดมศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

เครือข่ายบริหารการวิจัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา



- STP49 เอกลักษณ์บางตัวที่เกี่ยวข้องกับตัวประกอบร่วมของจำนวน k -จาโคบส์ทอลและจำนวน k -จาโคบส์ทอล-ลูคัส
โดย ดวงใจ จันดำ
- STP50 ไม่ดันตามเส้นทางศึกษาระบบชาตวันอุทธานภูเขไฟกระโดง
โดย วาริศา พิสิฐพรพิติกุล
- STP51 ผลกระทบของน้ำทิ้งจากเทศบาลนครพิษณุโลกต่อคุณภาพน้ำในลำน้ำน่าน
โดย เนตรชนก เทศดี
- STP52 คุณภาพน้ำทิ้งชุมชนในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก
โดย เมธพัชญ์ ขาวเอี่ยม
- STP53 การตรวจสอบคุณภาพทุเรียนหมอนทองแบบไม่ทำลายผลผลิต โดยใช้เทคนิคเนียร์อินฟราเรดสเปกโตรสโกปี (Near Infrared Spectroscopy; NIRS) ในเขตจังหวัดอุดรธานี
โดย พิระศักดิ์ นายประสาธ
- STP54 ประสิทธิภาพการดูดซับของกากกาแฟเพื่อดูดซับสารตะกั่วในน้ำเสีย
โดย ศศิธร เกษามูล
- STP55 ประสิทธิภาพการกำจัดโอโซนแคะเมียมในน้ำเสียสังเคราะห์ด้วยตะกอนเซรามิกและกากกาแฟ
โดย นฤมล ทรัพย์เกียรติสกุล
- STP56 การจัดการธาตุอาหารพืชเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้ในพื้นที่ตำบลลงมูลเหล็ก อำเภอมือง จังหวัดเพชรบูรณ์
โดย กาญจน์ คัมทรัพย์
- STP57 ประสิทธิภาพการเก็บรักษาสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองโดยการเคลือบผิวด้วยสารไคโตซานและคาร์นูบา
โดย ชนาภานต์ วิญญกุล
- STP58 ปริมาณธาตุอาหารและคุณค่าทางโภชนาการในผลมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองในเขตเพาะปลูกตำบลลงมูลเหล็ก อำเภอมือง จังหวัดเพชรบูรณ์
โดย รุจิรา คัมทรัพย์
- STP59 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการดูแลตนเองเพื่อป้องกันภาวะไตวายเรื้อรัง ในผู้ป่วยโรคเบาหวาน
โดย ชวนนท์ จันทรสุข
- STP60 ความหลากหลายและการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช ณ สถานีวิจัยและฝึกอบรมบึงราชนก มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
โดย พิระศักดิ์ นายประสาธ
- STP61 การผลิตน้ำมันหัวปลีพร้อมดื่ม
โดย กฤษดา กาวีวงศ์
- STP62 ผลกระทบของวิธีการแยกสกัดที่มีต่อสมบัติความแข็งแรงและพื้นผิวเส้นใยผักตบชวา
โดย สาคร ชลสาคร
- STP63 ศึกษาการใช้เทอร์โมสแตทในการควบคุมปริมาณน้ำขนาดเล็กที่ใช้พลังงานจากโซลาร์เซลล์
โดย แสงเพชร งามชัยภูมิ
- STP64 การสำรวจหนอนพยากรในลาไส้ปลาช่อนจากตลาดสดในอำเภอมืองจังหวัดพิษณุโลก
โดย อรุณญา ลอยเหม็น

ปริมาณธาตุอาหาร และคุณค่าทางโภชนาการ ในผลมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง
ในเขตเพาะปลูกตำบลดงมูลเหล็ก อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์
Nutrient Contents and Nutrition Values of Mango cv.
Nam Dok Mai Sithong in Dongmullek District,
Amphoe Muang, Phetchabun Province

รุจิรา คุ่มทรัพย์¹, ดร. เสาวภา ชูมณี², วิไลพร ป่องเพียร³, ดร.ศศิกันต์ ปานปรานีเจริญ⁴, ชนาภานต์ วิญญกุล⁵
¹หลักสูตรสาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

E-mail: rupinkaew13@pcru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณธาตุอาหาร และคุณค่าทางโภชนาการ ในผลมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองในเขตเพาะปลูกตำบลดงมูลเหล็ก อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยเปรียบเทียบผลมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองดิบและสุกจำนวน 20 ผล จากการศึกษาพบว่ามะม่วงน้ำดอกไม้สีทองดิบและสุก ในส่วนที่รับประทานได้ 100 กรัม มีเส้นใยทั้งหมด 2.0 และ 1.2 กรัม ตามลำดับ มีของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด 7 และ 15 องศาบริกซ์ ตามลำดับ มีพลังงาน 62.6 และ 78.7 กิโลแคลอรี ตามลำดับ ส่วนปริมาณแร่ธาตุในมะม่วงพบว่า ส่วนที่รับประทานได้ 100 กรัม มีไนโตรเจน 7 และ 5 มิลลิกรัมตามลำดับ โซเดียม มีปริมาณเท่ากัน คือ 2 มิลลิกรัม โพแทสเซียม 200 และ 197 มิลลิกรัม ตามลำดับ แคลเซียม 2 และ 4 มิลลิกรัม ตามลำดับ ฟอสฟอรัส 20 และ 16 มิลลิกรัม ตามลำดับ ร้อยละคุณค่าทางอาหารมีปริมาณความชื้น โปรตีน ไขมัน เถ้า คาร์โบไฮเดรต และเส้นใยทั้งหมด ของผลดิบ เท่ากับ 79.0, 2.23, 0.44, 0.30, 16.03 และ 2.00 เปอร์เซ็นต์ และผลสุก 82.6, 2.19, 0.52, 0.40, 13.09 และ 1.20 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

คำสำคัญ: มะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง, คุณค่าทางโภชนาการ, ธาตุอาหาร

Abstract

The objective of this research is to study the quantity of nutrients and nutritive value in mango cv. Nam Dok Mai Sithong growing in cultivated area of Dong mullek District, Amphoe Muang, Phetchabun Province by comparing a number of 20 green and ripe mango. According to the study, it revealed that 100 grams of edible part of both green and ripe mango contains 2.0 and 1.2 grams of total dietary fiber, respectively, 7 and 15 °Brix of total soluble solid, respectively, and 62.6 and 78.7 kcal of energy, respectively. In respect of nutrients, it revealed that 100 grams of edible part of both green and ripe mango contains 7 and 5 mg. of nitrogen, respectively, 2 and 4 mg. of sodium, respectively, and 20 and 16 mg of phosphorus, respectively. A percentage of total nutritive value contains a quantity of moisture, protein, fat, ash and crude fiber of 79.0, 2.23, 0.44, 0.30, 16.03 and 2.00%, while ripe mango contains 82.6, 2.19, 0.52, 0.40, 13.09 and 1.20%, respectively.

Keywords : Nam Dok Mai Sithong mango, Nutrition Values, Nutrient Contents

คำนำ

มะม่วง (Mango) เป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งที่สามารถสร้างรายได้ให้ประเทศไทยจำนวนมาก เนื่องจากปริมาณและมูลค่าการส่งออกมีอัตราการขยายตัวเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี ซึ่งส่วนใหญ่ส่งออกไปที่ประเทศญี่ปุ่น มาเลเซียและเกาหลีใต้ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2557) ในปัจจุบันมีการบริโภคมะม่วงทั้งผลดิบและสุก การบริโภคผลสุกนิยมแพร่หลายในหลายประเทศทั้งในกลุ่มคนเอเชียและยุโรป ส่วนการบริโภคผลดิบเป็นที่นิยมมากในกลุ่มคนเอเชีย และกำลังเป็นที่นิยมในกลุ่มคนยุโรป (อภิรดี อุทัยรัตนกิจและคณะ, 2556) มะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทองเป็นมะม่วงพันธุ์หนึ่งที่มีการส่งออกในรูปผลสดเป็นจำนวนมาก บริโภคได้ทั้งผลดิบและผลสุก ลักษณะรูปร่างของ

มะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง ผลจะมีลักษณะคล้ายกับพันธุ์น้ำดอกไม้ แต่ลักษณะสีผิวจะมีสีเหลืองอ่อนจนเหลืองทอง (รัชชัย รัตน์ชเลศ และศิวาพร ธรรมดี, 2542) เมื่อแก่จัดจะมีน้ำหนักประมาณ 300-440 กรัม เปลือกหนา 0.17-0.19 ซม. (วิจิตร วังใน, 2546) ผลมีลักษณะทรงกลมรียาว เนื้อละเอียด แต่ด้อยกว่าพันธุ์น้ำดอกไม้เบอร์ 4 เปลือกหนา ทนทานต่อการขนส่งเมื่อไม่สุกจัดยังมีรสหวานอมเปรี้ยว สุกแล้วเนื้อจะแน่นสามารถอยู่ได้ 3-4 วัน โดยไม่เน่า มีความฉ่ำ น้ำ ปริมาณเล็กน้อย (สุขสานต์ อริยรังษฤทธิ, 2549) และมีความอ่อนแอต่อโรคแอนแทรกซ์น้อยกว่าพันธุ์น้ำดอกไม้ (อุดม ฟาร์รุ่งแสง และ นวลวรรณ ฟาร์รุ่งแสง, 2544) ทำให้มะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทองมีศักยภาพในการส่งออกมาก มะม่วงเป็นผลไม้ที่มีสารพฤกษเคมี (Phytochemicals) และแร่ธาตุอาหารสูง (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2547) นอกจากนี้จะมีธาตุอาหารบางชนิดแล้วมะม่วงยังเป็นแหล่งของพลังงานที่ได้มาจากคาร์โบไฮเดรต ซึ่งเป็นน้ำตาลธรรมชาติที่เรา รู้จัก เช่น น้ำตาลกลูโคส ฟรุคโตส และซูโครส และเป็นแหล่งสำคัญของวิตามินและแร่ธาตุที่จำเป็นต่อร่างกายหลายชนิด รวมทั้งเป็นแหล่งของสารอาหารชนิดอื่น ๆ เช่น เส้นใยและสารต้านอนุมูลอิสระ เบต้าแคโรทีน เป็นต้น

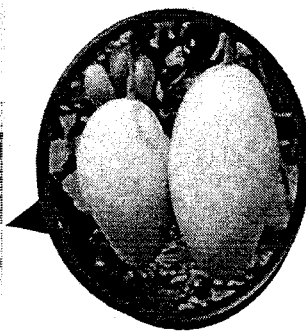
ปัจจุบันประชากรหลายประเทศรวมถึงประเทศไทยมีปัญหาด้านสุขภาพโดยเฉพาะโรคอ้วน ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดโรคอื่น ๆ ตามมา ดังนั้นควรให้ความสำคัญในการเลือกรับประทานมะม่วงทั้งผลสุกและดิบ เพราะระยะการสุกของมะม่วงจะมีองค์ประกอบสารอาหารที่แตกต่างกัน ดังนั้นในการเลือกรับประทานผลไม้ควรที่จะรู้ปริมาณสารอาหาร เพื่อเป็นทางเลือกในการเลือกรับประทานให้เหมาะสมกับสุขภาพของแต่ละบุคคล และเพื่อให้เกษตรกรได้ทราบธาตุอาหารที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพของผลผลิตมะม่วงที่ได้ การวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณธาตุอาหาร และคุณค่าทางโภชนาการ ในผลมะม่วงดิบและผลมะม่วงสุกพันธุ์น้ำดอกไม้และคุณภาพของผลมะม่วงน้ำดอกไม้ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการบริโภคที่เหมาะสมและการจัดการธาตุอาหารเพื่อให้เกิดความสมดุลต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

สถานที่เก็บตัวอย่าง

มะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทองที่เก็บจากสวนในตำบลลงมูลเหล็ก อำเภอมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ ดังรูปที่ 1 การเก็บตัวอย่าง

เก็บตัวอย่างผลมะม่วงที่มีความแก่ประมาณ 85 - 90 % ซึ่งเป็นระยะที่นิยมเก็บเกี่ยวสำหรับการส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศจำนวน 20 ผล โดยผลต้องมีขนาดใกล้เคียงกัน เก็บในพื้นที่ตำบลลงมูลเหล็ก อำเภอมือง จังหวัดเพชรบูรณ์



รูปที่ 1 ลักษณะต้นและผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทองในพื้นที่ตำบลลงมูลเหล็ก อำเภอมือง จังหวัดเพชรบูรณ์

การเตรียมตัวอย่าง

บันทึกการรายละเอียดตัวอย่างผลมะม่วง เช่น ขนาด น้ำหนัก เตรียมตัวอย่างโดยตัดขั้วผลให้เหลือประมาณ 1 ซม. ปลอยให้ยางแห้ง สุ่มเลือกมะม่วงจำนวน 10 ผล เพื่อเป็นตัวแทนของมะม่วงดิบ (mature green) นำผลมะม่วงที่ได้ไปวิเคราะห์ธาตุอาหารภายหลังเก็บผล 1 วัน ส่วนผลมะม่วงที่เหลือ บ่มไว้ที่อุณหภูมิห้องจนสุก (ripen) แล้วนำไปวิเคราะห์ธาตุอาหารในผลโดยวิธีเดียวกัน

การวิเคราะห์ธาตุอาหาร ในผลทำโดยการตัดเนื้อมะม่วงตามความยาวของผลจนถึงเมล็ดทั้งสองด้าน แบ่งเนื้อมะม่วงตามแนวยาวของผลออกเป็นสามส่วนเท่าๆกัน หลังจากนั้นใช้ส่วนบริเวณกึ่งกลางของเนื้อมะม่วงแต่ละส่วนจำนวน 3 จุด นำเนื้อมะม่วงได้มาชั่งน้ำหนักที่แน่นอน เติมน้ำกลั่นที่ทราบปริมาตรที่แน่นอนเพื่อช่วยให้ง่ายในการบดผสม (โดยเฉพาะผลดิบ) จากนั้นนำมะม่วงมาบดด้วยโถปั่นจนละเอียดเป็นเนื้อเดียวกัน แล้วนำมะม่วงที่ได้ไปวิเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์ทางกายภาพและเคมี

1. การวิเคราะห์ความชื้น (ตามวิธีของ AOAC, 2000)

ในการหาปริมาณความชื้นโดยการอบมะม่วงในตู้อบร้อน (Hot air oven) หรือในตู้อบสุญญากาศ (Vacuum oven) เพื่อระเหยเอาน้ำในตัวอย่างออก อบจนกระทั่งตัวอย่างมีน้ำหนักคงที่ น้ำหนักตัวอย่างที่หายไป (Weight loss on drying) หรือปริมาณความชื้นที่สามารถคำนวณได้จากค่าความแตกต่างของน้ำหนักตัวอย่างก่อนและหลังอบ

2. การวิเคราะห์ปริมาณเถ้า (ash) (ตามวิธีของ AOAC, 2000)

เถ้าเป็นสารอนินทรีย์ที่หลงเหลืออยู่หลังจากการเผาที่อุณหภูมิสูงเพื่อกำจัดสารอินทรีย์หรือหลัง การเกิดออกซิเดชันที่สมบูรณ์ ในการทดลองใช้วิธีการเผาที่อุณหภูมิสูงด้วย muffle furnace ในการหาปริมาณเถ้า โดยจะเผาตัวอย่างในถ้วยกระเบื้องที่มีฝาปิด (crucible and lid) ที่สามารถทนอุณหภูมิสูงได้

3. การวิเคราะห์โปรตีนโดยวิธี Kjeldahl (ตามวิธีของ AOAC, 2000)

วิธีเจลดาล์ (Kjeldahl method) เป็นการวิเคราะห์โปรตีนในอาหาร โดยการวิเคราะห์หาปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดที่มีอยู่ในตัวอย่าง ในการวิเคราะห์ทำได้โดยย่อยตัวอย่าง ด้วยกรดซัลฟูริกเข้มข้น โดยมีโพแทสเซียมซัลเฟตและคอปเปอร์-ซัลเฟตเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา จนกระทั่งไนโตรเจนถูกเปลี่ยนไปในรูปของแอมโมเนียมซัลเฟต หลังจากนั้นเติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ และให้ความร้อน เพื่อให้ไนโตรเจนระเหยออกมาในรูปของแอมโมเนียและจับสารละลายด้วยกรดบอริก จากนั้นไทเทรตความเข้มข้นของไนโตรเจนด้วยสารละลายมาตรฐานไฮโดรคลอริก ปริมาณของไนโตรเจนในตัวอย่าง สามารถแปลงเป็นปริมาณโปรตีนได้โดยการคูณ Conversion factor

4. การวิเคราะห์หาปริมาณไขมันด้วยวิธี Soxhlet extraction (ตามวิธีของ AOAC, 2000)

Soxhlet extraction เป็นวิธีการสกัด (extraction) เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณไขมันในตัวอย่างอาหาร หรือปริมาณน้ำมันหอมระเหยในสมุนไพร ซึ่งเป็นการสกัดแบบต่อเนื่องโดยใช้ตัวทำละลายที่มีจุดเดือดต่ำ การสกัดทำได้โดยให้ความร้อนจนตัวทำละลายระเหยขึ้นไปแล้วกลั่นตัวลงมาใน thimble ซึ่งบรรจุตัวอย่างไว้ เมื่อสารที่สกัดได้สูงถึงระดับกาลักน้ำ สารสกัดจะไหลกลับลงมาใน flask วนเวียนเช่นนี้จนกระทั่งการสกัดสมบูรณ์ โดยสามารถสังเกตจากสีของตัวทำละลายใน thimble ที่ใสขึ้น

5. การวิเคราะห์เส้นใยทั้งหมด (Total dietary fiber) (ตามวิธีของ AOAC, 1990)

การวิเคราะห์ปริมาณเส้นใยในตัวอย่างอาหารผงที่เตรียมได้ จะใช้เครื่องย่อยแบบดั้งเดิม

6. การวิเคราะห์ปริมาณคาร์โบไฮเดรต (ตามวิธีของ AOAC, 1990)

โดยวิธีการคำนวณจากสูตรเมื่อทราบว่า % ความชื้น% โปรตีน% ไขมัน% เถ้า และ% เส้นใย นำค่าดังกล่าวนี้มาคำนวณตามสูตร

เปอร์เซ็นต์คาร์โบไฮเดรต = $100 - (\% \text{ ความชื้น} + \% \text{ โปรตีน} + \% \text{ ไขมัน} + \% \text{ เถ้า} + \% \text{ เส้นใย})$

7. การวิเคราะห์พลังงาน (ตามวิธีของ AOAC, 1990)

พลังงานโดยการคำนวณ :

$$\text{พลังงาน(กิโลแคลอรี)} = [4 \times \text{โปรตีน(กรัม)}] + [4 \times \text{คาร์โบไฮเดรต (กรัม)}] + [9 \times \text{ไขมัน (กรัม)}]$$

8. ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (Total soluble solid)

การวิเคราะห์หาปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดในน้ำคั้นมะม่วง ทำโดยการคั้นน้ำ (โดยใช้อุปกรณ์บีบคั้น) จากตัวอย่างสดที่ผ่านการลดขนาด ล้างด้วยน้ำและสะเด็ดน้ำแล้วมาวัดปริมาณของแข็งที่ละลายได้โดยตรงด้วยเครื่อง Hand Refractometer (ATAGO model ATC 1) ค่าที่อ่านได้จาก Hand refractometer ต้องนำมาคูณกลับด้วยค่าคำนวณแฟกเตอร์การละลาย (dilution factor)

9. วิเคราะห์ชนิดของแร่ธาตุ

วิเคราะห์ชนิดของแร่ธาตุในตัวอย่างโดยใช้เครื่อง Atomic Absorption Spectroscopy (AAS) ยี่ห้อ Perkin Elmer ตามวิธีการดัดแปลงของกลุ่มงานวิจัยเคมีดิน (2544)

ผลการวิจัย

ในตารางที่ 1 แสดงปริมาณเส้นใยและของแข็งที่ละลายน้ำได้ในส่วนที่รับประทานได้ 100 กรัมของผลมะม่วง น้ำดอกไม้สีทองเทียบต่อ 1 ส่วนของหมวดผลไม้ที่กำหนดในธงโภชนาการ ซึ่งกำหนดให้ผลไม้ 1 ส่วนมีปริมาณพลังงานประมาณ 50 กิโลแคลอรี โดยมีน้ำหนักหรือปริมาณเป็นผลหรือชิ้นที่ลงตัวตามผลไม้ นั้น จากการศึกษาพบว่ามะม่วงในส่วนที่รับประทานได้ 100 กรัมของมะม่วงน้ำดอกไม้ดิบและสุก มีเส้นใย 2.0 และ 1.2 กรัม มีของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด 7 และ 15 °Brix จากผลการทดลองพบว่ามะม่วงผลดิบจะมีของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดน้อยและมีเส้นใยมากกว่ามะม่วงผลสุก เป็นเพราะมะม่วงดิบจะมีสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตในระหว่างการสุกของผลมะม่วงจะมีการเปลี่ยนคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำไม่ได้ประเภทแป้งไปเป็นคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้แก่น้ำตาล ทำให้ผลสุกมีค่าปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้มีค่าเพิ่มสูงขึ้น

ตารางที่ 1 ปริมาณเส้นใยและของแข็งที่ละลายน้ำได้ในส่วนที่รับประทานได้ 100 กรัมของผลมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง

ชื่อตัวอย่าง	เส้นใย (กรัม)	ของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (°Brix)
มะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง (ดิบ)	2.0	7
มะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง (สุก)	1.2	15

ปริมาณแร่ธาตุ โซเดียม โพแทสเซียม แคลเซียม ฟอสฟอรัส ในผลไม้ในส่วนที่รับประทานได้ 100 กรัม ได้แสดงในตารางที่ 2 พบว่าในมะม่วงน้ำดอกไม้ดิบ (แก่ 80%) มีไนโตรเจน 7 มิลลิกรัม โพแทสเซียม 200 มิลลิกรัม โซเดียม 2 มิลลิกรัม แคลเซียม 2 มิลลิกรัม ฟอสฟอรัส 20 มิลลิกรัม ในมะม่วงน้ำดอกไม้สุก (แก่ 100%) มีไนโตรเจน 5 มิลลิกรัม โพแทสเซียม 197 มิลลิกรัม โซเดียม 2 มิลลิกรัม แคลเซียม 4 มิลลิกรัม ฟอสฟอรัส 16 มิลลิกรัม จากผลการทดลองพบว่าปริมาณแร่ธาตุในผลมะม่วงดิบและสุกไม่มีความแตกต่างกัน และจากการศึกษาพบว่า มะม่วงมีปริมาณโพแทสเซียมสูงและจัดเป็นแร่ธาตุหลักที่พบได้ในผลไม้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้ โดย Leterme และคณะ ได้รายงานว่ามีปริมาณของโพแทสเซียมในผลไม้ที่ศึกษามีค่าสูงและเป็นแร่ธาตุหลักในผลไม้โดยมีปริมาณคิดเป็นร้อยละ 32 ± 10 ของปริมาณแร่ธาตุทั้งหมดในผลไม้ และในผลไม้ไม่มีปริมาณโซเดียม แคลเซียม และฟอสฟอรัสไม่มากนัก

ตารางที่ 2 ปริมาณแร่ธาตุในโตรเจน โซเดียม โพแทสเซียม แคลเซียมและฟอสฟอรัสในส่วนที่รับประทานได้ 100 กรัม
ของผลมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง

ตัวอย่าง	ไนโตรเจน	โซเดียม	โพแทสเซียม	แคลเซียม	ฟอสฟอรัส
	(มิลลิกรัม)				
มะม่วงน้ำดอกไม้ (ดิบ)	7	2	200	2	20
มะม่วงน้ำดอกไม้ (สุก)	5	2	197	4	16

จากการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองคิดเป็นร้อยละพบว่ามีปริมาณความชื้น 79% โปรตีน 2.23 % ไขมัน 0.44% เถ้า 0.30 % คาร์โบไฮเดรต 16.03 เส้นใย 2 % และพลังงาน 62.6 กิโลแคลอรี สำหรับมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองสุกมีปริมาณความชื้น 82.6 % โปรตีน 2.19 % ไขมัน 0.52 % เถ้า 0.40 % คาร์โบไฮเดรต 13.09 เส้นใย 1.2 % และมีพลังงาน 78.7 กิโลแคลอรี ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 คุณค่าทางโภชนาการของผลมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง

องค์ประกอบ	มะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง (ดิบ)	มะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง (สุก)
ความชื้น (%)	79.0	82.6
โปรตีน (%)	2.23	2.19
ไขมัน (%)	0.44	0.52
เถ้า (%)	0.30	0.40
คาร์โบไฮเดรต	16.03	13.09
เส้นใยทั้งหมด (%)	2.00	1.20
พลังงาน (Kcal)	62.6	78.7

อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

จากผลการทดลองพบว่า มะม่วงดิบจะมีคาร์โบไฮเดรตที่อยู่ในรูปของแป้งสูงกว่าสุก เนื่องจากเมื่อมะม่วงเริ่มสุก แป้งเหล่านี้จะเปลี่ยนเป็นน้ำตาลในกลุ่มของ กลูโคส ฟรุคโทส และซูโครส ซึ่งตรวจวัดโดยค่าของแข็งที่ละลายได้ โดยน้ำตาลเหล่านี้เป็นชนิดที่ร่างกายดูดซึมไปใช้ประโยชน์ได้เร็ว มีผลให้ร่างกายได้รับน้ำตาลและพลังงานในปริมาณที่เพิ่มขึ้น จึงควรระวังเรื่องปริมาณในการบริโภคมะม่วงสุก สำหรับผู้ป่วยเบาหวานและผู้ลดน้ำหนัก รับประทานมะม่วงสุกจำนวนมากอาจมีผลกับระดับน้ำตาลในเลือดสูง จำเป็นต้องควบคุมปริมาณในการทานมะม่วงสุกให้เหมาะสม มีกากใยสูงทำให้ขับถ่ายได้สะดวก นอกจากนี้มะม่วงยังมีโพแทสเซียม ที่ช่วยลดความดันโลหิตแต่ยังมีข้อควรระวังสำหรับผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรัง เบาหวานและภาวะหัวใจล้มเหลว ควรได้รับโพแทสเซียมที่เหมาะสม ปริมาณที่รับประทานนั้นควรได้รับคำแนะนำจากแพทย์ผู้ดูแล เพื่อป้องกันภาวะการมีโพแทสเซียมที่มากเกินไป (hyperkalemia) (กองโภชนาการ กรมอนามัย, 2521) จากการวิเคราะห์องค์ประกอบของสารอาหารในมะม่วง พบว่ามีปริมาณของเส้นใยซึ่งมีส่วนช่วยขับของเสียออกจากร่างกาย และพบว่ามะม่วงผลดิบจะมีเส้นใยมากกว่าผลสุก ดังนั้นผู้ที่ต้องการขับถ่าย ควรเลือกรับประทานมะม่วงผลดิบ และมะม่วงผลสุกนั้นมีน้ำตาลมากกว่าผลดิบ ดังนั้นจึงควรระมัดระวังสำหรับผู้ที่ต้องการควบคุมน้ำหนัก และผู้ที่เป็นโรคเบาหวาน แต่สามารถรับประทานได้ในปริมาณที่พอเหมาะ

สำหรับแร่ธาตุที่ศึกษา ได้แก่ ไนโตรเจน โซเดียม โพแทสเซียม แคลเซียมและฟอสฟอรัส พบว่า ในมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองมีปริมาณโซเดียมน้อยมาก ซึ่งจะเป็นผลดีต่อผู้ป่วยความดันโลหิตสูงและโรคหัวใจ เพราะผู้ป่วยที่เป็น

โรคดังกล่าวถ้าได้รับโซเดียมในปริมาณมากจะมีความเสี่ยงมากขึ้นด้วย (นันทยา จงใจเทศ และคณะ, 2552) จากการศึกษาแสดงให้เห็นว่าปริมาณโพแทสเซียมในผลไม้ไม่มีปริมาณสูงและจัดเป็นแร่ธาตุหลักที่พบปริมาณโพแทสเซียมที่มีมากในผลไม้ ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการป้องกันภาวะกรดเกิน (hyperacidity) และยังช่วยควบคุมความดันโลหิตที่สูงและลดความเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือดอีกด้วย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ที่ให้การสนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัยประจำปีงบประมาณ 2558

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2547). *ผลิตภัณฑ์มะม่วง*. แหล่งที่มา: <http://agrimedia.agritech.doae.go.th/book/book-praeroob/fd049.pdf>, 9 ตุลาคม 2557.
- กลุ่มงานวิจัยเคมีดิน. (2544). *เอกสารวิชาการ คู่มือการวิเคราะห์ ดินและพืช*. กองปฐพีวิทยา, กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 164 หน้า.
- กองโภชนาการ กรมอนามัย. (2521). *ตารางแสดงค่าอาหารไทยในส่วนที่กินได้ 100 กรัม*. โรงพิมพ์องค์การเกสซกรรม กรุงเทพมหานคร.
- ราชชัย รัตนเลิศ และศิวพร ธรรมดี. (2542). พันธุ์ไม้ผลการค้าในประเทศไทย: คู่มือเลือกพันธุ์สำหรับผู้ปลูก. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่. หน้า 137-165.
- นันทยา จงใจเทศ, ปิยนันท์ อึ้งทรงธรรม, วาริทิพย์ พึ่งพันธ์ และวรรณชนก บุญชู. (2552). ปริมาณใยอาหาร น้ำตาล และแร่ธาตุในผลไม้. รายงานการศึกษาวิจัย. กลุ่มวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ, กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.
- วิจิตร วังโน. (2546). *ชนิดและพันธุ์ไม้ผลเมืองไทย*. พิมพ์ครั้งที่ 1. บริษัทอีพ็อพ (ประเทศไทย) จำกัด กรุงเทพฯ. 228 หน้า.
- สุขสานต์ อริยรังษะชาติ. (2549). *กลยุทธ์การส่งออกมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง*. เมืองไม้ผล ปีที่ 6 เดือนมิถุนายน ฉบับที่ 64: 87-106.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2557). *สารสนเทศเศรษฐกิจการเกษตรรายสินค้า*. กรุงเทพฯ: สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ. 122 หน้า.
- อภิรดี อุทัยรัตนกิจ, สายลม สัมพันธ์เวชโสภา, ผ่องเพ็ญ จิตอารีย์รัตน์, สุกัญญา เอี่ยมล่อ และ นริศรา แสนสุข (2556). *คุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อการบริโภคผลดิบของมะม่วงบางพันธุ์*. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- อุดม พำรุงแสง และนวลวรรณ พำรุงแสง. (2544). ความอ่อนแอของผลมะม่วงรับประทานสุกพันธุ์ต่อการพัฒนาของโรคแอนแทรกคโนส. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 39 สาขาพืช สาขาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร 5-7 กุมภาพันธ์ 2544. กรุงเทพฯ. หน้า 326-333.
- A.O.A.C. (1990). *Official Method of Analysis*. 18th ed. Washington, DC. The Association of Official Analytical Chemist.
- A.O.A.C. (2000). *Official Methods of Analysis of AOAC International*. 17th ed. The United States of America.
- Braydy, N. C. and Weil, R. R. (2000). *The Nature Properties of Soils*. (13th ed.). Macmillan, New Jersey, 960 p.
- Leterme P., Buldgen A., Estrada F. and Lodoño A.M. (2006). Mineral content of tropical fruits and unconventional foods of the Andes and the rain forest of Columbia. *Food Chemistry* 95, 644-652.