

Received: September 6, 2022

Revised: September 28, 2022

Accepted: October 14, 2022

Published: November 21, 2022

การศึกษาอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการอบแห้งเนื้อมะพร้าว น้ำหอม Study on Suitable Temperature for Drying of Aromatic Coconut (Cocos nucifera L.) Flesh

นิรุฒ ลำเลิศ¹ และ วริษา ปานเจริญ^{1*}

Niroot Lamlerlert¹ and Warisa Pancharoen^{1*}

¹ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

* Warisa.pan@mail.pbru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอุณหภูมิที่เหมาะสมในการอบแห้งเนื้อมะพร้าว น้ำหอม โดยการอบแห้งเนื้อมะพร้าวที่อุณหภูมิ 60 70 และ 80 องศาเซลเซียส ตามลำดับ แล้วทำการประเมินทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนาของเนื้อมะพร้าว น้ำหอมอบแห้งในด้าน สี รูปร่าง กลิ่น ความเหนียวนุ่ม เนื้อสัมผัส ความยากง่ายในการเคี้ยวกลืน รสชาติ และลักษณะโดยรวม ผลการวิจัยพบว่าอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส ความชื้นลดลงมากที่สุด และพบว่าเนื้อมะพร้าว น้ำหอมที่อบแห้งด้วยอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียสมีความเหมาะสมต่อการบริโภคมากที่สุดเนื่องจากมีคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสในด้าน รสชาติ เนื้อสัมผัสที่ดี และมีกลิ่นหอมมากที่สุด ในขณะที่เนื้อมะพร้าวอบแห้งด้วยอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เนื้อสัมผัสรสชาติที่ยังไม่เด่นชัด และยังมีน้ำมันอยู่ที่ผิวของมะพร้าวมาก และเนื้อมะพร้าวที่อบด้วยอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส มีความแห้งและมีกลิ่นไหม้จากการอบแห้งที่ใช้อุณหภูมิสูงเกินไป

คำสำคัญ: การอบแห้ง, มะพร้าว น้ำหอม, การประเมินทางประสาทสัมผัส

Abstract

In this work, we optimized the temperature for drying aromatic coconut flesh. The 60, 70 and 80 degree of Celsius was used for drying condition. Descriptive sensory evaluation test was used for valued the product of dry aromatic coconut flesh, in terms of color, shape, smell, softness, texture, difficulty in swallowing, taste and overall appearance. Effect of moisture content reduction in drying of aromatic coconut flesh it was found that at 80 degrees of Celsius had the greatest decrease in moisture content. But it wasn't the best condition because the sensory evaluation test shown the dry aromatic coconut flesh at 70 degree of Celsius were greatest in topic of taste, texture and smell. While the coconut flesh is dried at 60 degrees of Celsius, the texture and taste are not pronounced. And there is a lot of oiliness on the surface of the coconut. And coconut meat baked at 80 degrees of Celsius was dry and had a burning smell from drying at too high a temperature.

Keywords: drying, aromatic coconut, sensory evaluation test

บทนำ

มะพร้าวเป็นพืชอีกชนิดหนึ่ง ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและถือเป็นพืชเอกลักษณ์ของประเทศไทย มะพร้าวมีบทบาทสำคัญทั้งในเรื่องการนำมาทำอาหาร ทำขนม หรือใช้เพื่อดูแลสุขภาพและความงาม มะพร้าวมีด้วยกันหลายชนิด เช่น มะพร้าวแกง มะพร้าวอ่อน และมะพร้าวน้ำหอม เป็นต้น มะพร้าวมีการบริโภคทั้งแบบผลสด นำมาประกอบอาหาร และแปรรูป มะพร้าวน้ำหอมประกอบไปด้วยสารอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการมากมายที่ดีต่อสุขภาพ อาทิเช่น วิตามิน บี 2 บี 3 บี 5 บี 6 กรดอะมิโน น้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว อย่างกลูโคส สารต้านอนุมูลอิสระและเอนไซม์ เป็นต้น แต่ในน้ำมะพร้าวน้ำหอมและเนื้อมะพร้าวน้ำหอมนั้นมีการเสื่อมเสียค่อนข้างง่ายและมีอายุการเก็บรักษาที่สั้น (แสงชัย เอกประทุมชัย, 2554)

การอบแห้งเป็นการใช้ความร้อนและอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการลดความชื้นออกจากเนื้อมะพร้าว ทำให้เนื้อมะพร้าวยังมีรสชาติที่หอมหวาน และยืดอายุการเก็บรักษา ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ทางอุตสาหกรรมอาหารได้หลากหลายมากยิ่งขึ้น ซึ่งเทคโนโลยีการอบแห้งนั้นมีความหลากหลาย ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้งาน โดยคำนึงถึงลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ ระยะเวลาการอบแห้ง คุณภาพของผลิตภัณฑ์ ต้นทุนการผลิต รวมถึงพลังงานที่ใช้ในการอบแห้ง เป็นต้น ณฐมล จินดาพรรณ และคณะ (2557) ศึกษาผลของการเตรียมขั้นต้นและอุณหภูมิของการอบแห้งที่มีต่อจลนพลศาสตร์ของการอบแห้งเนื้อมะพร้าวชูด รวมทั้งลักษณะคุณภาพบางประการของเนื้อมะพร้าวชูดอบแห้งที่ได้ การเตรียมขั้นต้นในการศึกษานี้ ได้แก่ การผสมสารละลายโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ 1 กรัมต่อเนื้อมะพร้าวชูด 1 กิโลกรัม และการลวกโดยใช้ไอน้ำเป็นเวลา 5 นาที จากนั้นนำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 80 และ 90 องศาเซลเซียส โดยใช้เครื่องอบแห้งแบบถาด ในระหว่างการอบแห้ง ทำการสุ่มตัวอย่างออกมาวัดปริมาณความชื้น ทุกๆ 30 นาที จนกระทั่งความชื้นของตัวอย่างไม่มีการเปลี่ยนแปลง จากนั้นรายงานปริมาณความชื้นสมดุลของแต่ละตัวอย่างและเวลาที่ใช้ออบแห้ง เพื่อให้แต่ละตัวอย่างมีความชื้นสุดท้ายเท่ากับ 2.48 % (ฐานเปียก) นอกจากนี้ทำการวิเคราะห์ลักษณะคุณภาพบางประการ ได้แก่ วอเตอร์แอคทีวิตี ความหนาแน่นรวม อัตราการคืบตัวและค่าสีของเนื้อมะพร้าวชูดอบแห้งที่เหลือความชื้น 2.48 % (ฐานเปียก) เปรียบเทียบกับตัวอย่างควบคุม จากผลการทดลองพบว่าวิธีการเตรียมขั้นต้นไม่มีผลต่อจลนพลศาสตร์ของการอบแห้งเนื้อมะพร้าวชูด แต่กระทบต่อลักษณะคุณภาพบางประการของเนื้อมะพร้าวชูดอบแห้งอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ในขณะที่อุณหภูมิที่ใช้ในการอบแห้งมีผลต่อจลนพลศาสตร์ของการอบแห้งเนื้อมะพร้าวชูด รวมทั้งลักษณะคุณภาพบางประการของเนื้อมะพร้าวชูดอบแห้งอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

Wilton Pereira Da Silva et.al. (2013) ทำการทดลองอบแห้งแบบพาความร้อนที่อุณหภูมิ 50 60 และ 70 องศาเซลเซียส โดยร่วมกับวิธีออสโมซิสด้วยสารละลายซูโครสและน้ำในระดับความเข้มข้น 35 Brix ที่อุณหภูมิ 40 องศา ได้ลักษณะของมะพร้าวที่ดีและเป็นไปตามแบบจำลองที่ศึกษา และจากการศึกษาของ ฤทธิชัย อัครราชันย์ (2559) ศึกษาผลของอุณหภูมิในการอบแห้ง ที่อุณหภูมิ 70 80 90 และ 100 องศาเซลเซียส ต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของกากมะพร้าวแห้งในแง่ของปริมาณน้ำมัน ค่าความขาว และเพื่อกำหนดรูปแบบการทดลองที่เหมาะสม เพื่อลดความชื้นของกากมะพร้าวจากประมาณ 0.84 กรัมของน้ำ/กรัมของวัตถุ โดยการอบแห้งแบบลมร้อน เวลาในการอบแห้งอยู่ในช่วง 4.3 ถึง 8.0 นาที พบว่าแบบจำลองของ Page มีความเหมาะสมอย่างยิ่งในการอบแห้งของกากมะพร้าว โดยพบว่าเวลาที่ใช้ในการอบแห้งขึ้นอยู่กับอุณหภูมิที่ใช้ในการอบ กล่าวคือถ้าใช้อุณหภูมิการอบแห้งสูงขึ้น เวลาการอบแห้งจะน้อยลง และยังพบว่าปริมาณน้ำมันมะพร้าวของตัวอย่างมะพร้าวแห้งมีค่าสูงกว่าของกากมะพร้าวสดเล็กน้อย ส่วนค่าความขาวของกากมะพร้าวแห้งมีค่าอยู่ในช่วงเดียวกับกากมะพร้าวสด

งานวิจัยนี้ผู้วิจัยทำการศึกษากุณภูมิที่เหมาะสมต่อการอบแห้งเนื้อมะพร้าว น้ำหอม โดยใช้มะพร้าว น้ำหอมพันธุ์กันจิบ (ในระยะเนื้อสองชั้น) โดยทำการอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 70 และ 80 องศาเซลเซียส เพื่อหา อุณหภูมิที่เหมาะสมในการอบแห้ง ด้วยการทดสอบความชอบของเนื้อมะพร้าว น้ำหอมอบแห้งโดยการประเมิน ทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนา เพื่อช่วยในการแยกแยะลักษณะทางประสาทสัมผัสที่มีผลต่อความชอบของ ผลิตภัณฑ์ และนำไปเป็นข้อมูลสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษากุณภูมิที่เหมาะสมในการอบแห้งเนื้อมะพร้าว น้ำหอม ด้วยการประเมินทางประสาท สัมผัสเพื่อประเมินความชอบของลักษณะเนื้อมะพร้าว น้ำหอมที่ผ่านการอบแห้ง

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ แบ่งกระบวนการในการดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ขั้นตอน 1) การเตรียม วัตถุดิบเนื้อมะพร้าว น้ำหอม 2) การอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 70 และ 80 องศาเซลเซียส และ 3) การนำผลิตภัณฑ์ ที่ได้มาทำการประเมินทางประสาทสัมผัส เพื่อหาลักษณะของเนื้อมะพร้าว น้ำหอมอบแห้งที่อุณหภูมิต่างๆ ให้มี ความเหมาะสมต่อความชอบของผู้บริโภค ซึ่งแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังนี้

1) การเตรียมวัตถุดิบ

ผู้วิจัยเลือกมะพร้าว น้ำหอมพันธุ์กันจิบ โดยเลือกมะพร้าวที่ให้ลักษณะของเนื้อของมะพร้าว น้ำหอมมีลักษณะเป็นระยะเนื้อสองชั้นโดยการสังเกตจากผิวของมะพร้าว น้ำหอมเมื่อใช้เล็บมือขีดที่ผิวของ มะพร้าว น้ำหอมบริเวณฐานของหัวมะพร้าว (บริเวณปลายลูกศรในรูปที่ 1 ชี้ตำแหน่ง) จะมีลักษณะผิวเป็นสี ขาว และเมื่อขีดด้วยเล็บมือนั้นผิวมะพร้าวต้องไม่ติดเล็บมือออกมา ซึ่งการทดสอบในลักษณะนี้จะทำให้ได้เนื้อ มะพร้าว น้ำหอมในระยะเนื้อสองชั้น (ธเนศ เคารพพงศ์ และ ปิยาพัชร ตันตระการสกุล, 2556) จากนั้นทำการ ผ่าซีก ใช้ทัพพีขูดเนื้อมะพร้าวออกมาโดยหากมีเปลือกติดมาให้ทำการใช้มีดเฉือนออกจนเหลือแต่เนื้อมะพร้าว แล้วนำไปล้างทำความสะอาดด้วยน้ำสะอาดเก็บใส่ภาชนะที่ปิดมิดชิดและแช่เย็น เพื่อนำไปใช้ในขั้นตอนการ อบแห้งต่อไป



รูปที่ 1 ลักษณะภายนอกของมะพร้าว น้ำหอมพันธุ์กันจิบระยะเนื้อสองชั้น



รูปที่ 2 ลักษณะเนื้อมะพร้าว น้ำหอมระยะเนื้อสองชั้นที่ใช้ในการทดลอง

2) การอบแห้ง

2.1) แช่เนื้อมะพร้าว น้ำหอมระยะเนื้อสองชั้นที่ตัดแต่งเรียบร้อยแล้วพร้อมทำการอบแห้งในสารละลายที่ประกอบด้วยน้ำสะอาด 1 ลิตร กรดแอซติก 2 กรัม โซเดียมคลอไรด์ (เกลือแกง) 10 กรัม โพแทสเซียมเมตาไบซัลไฟต์ 5 มิลลิกรัม เป็นเวลา 1 ชั่วโมง เพื่อป้องกันการเกิดสีคล้ำของเนื้อมะพร้าว น้ำหอม

2.2) เมื่อครบเวลา 1 ชั่วโมง นำเนื้อมะพร้าว น้ำหอมขึ้นจากสารละลาย และนำมาซับให้แห้งด้วยกระดาษทิชชูจนเกือบแห้งและกระดาษซับมัน

2.3) ตั้งอุณหภูมิของเครื่องอบลมร้อน (hot air oven) ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

2.4) เมื่ออุณหภูมิเครื่องอบลมร้อน มีอุณหภูมิคงที่ที่ 60 องศาเซลเซียส นำเนื้อมะพร้าว น้ำหอมตัวอย่าง 100 กรัม เข้าอบเพื่อหามวลที่ลดลงตามเวลา โดยนำตัวอย่างออกมาชั่งมวลทุกๆ 30 นาที ด้วยเครื่องชั่งดิจิตอล 3 ตำแหน่ง และบันทึกผล ทำการชั่งมวลตัวอย่างจนกระทั่งมวลของมะพร้าว น้ำหอมคงที่

2.5) ทำการอบแห้งเนื้อมะพร้าว น้ำหอมที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียสซ้ำอีก 2 ครั้ง เพื่อใช้ในการยืนยันข้อมูลการอบแห้งเนื้อมะพร้าว น้ำหอม

2.6) ทำการอบแห้งเนื้อมะพร้าว น้ำหอมตามขั้นตอนที่ 2.1-2.5 โดยการอบแห้งที่อุณหภูมิ 70 และ 80 องศาเซลเซียส ตามลำดับ

2.7) นำเนื้อมะพร้าว น้ำหอมตัวอย่างที่ผ่านการอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 70 และ 80 องศาเซลเซียส อบด้วยเครื่องอบลมร้อนที่อุณหภูมิ 103 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เพื่อหามวลแห้ง และคำนวณหาร้อยละความชื้นมาตรฐานเปียกจากสมการ (Bala, B.K., 1997)

$$M_w = \frac{m - m_d}{m} \times 100 \quad (1)$$

เมื่อ M_w คือ ความชื้นมาตรฐานเปียก (% wb)

m คือ มวลของผลิตภัณฑ์ในปริมาตรที่พิจารณา (กิโลกรัม)

m_d คือ มวลของของแข็ง (มวลแห้ง) ในปริมาตรที่พิจารณา (กิโลกรัม)

2.8) นำข้อมูลที่ได้จากการอบแห้งเนื้อมะพร้าว น้ำหอมที่อุณหภูมิต่างๆ มาเขียนกราฟการลดลงของความชื้น (Drying curve) เพื่อศึกษาการลดลงของความชื้นของเนื้อมะพร้าวที่เวลาต่างๆ และทำการเปรียบเทียบการลดลงของความชื้นของเนื้อมะพร้าวที่อุณหภูมิ 60 70 และ 80 องศาเซลเซียส ตามลำดับ

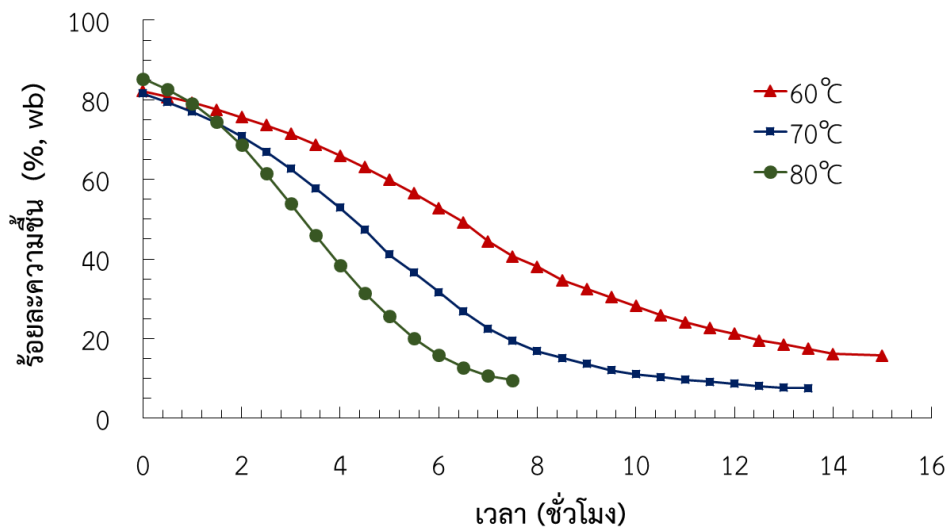
3) การประเมินทางประสาทสัมผัสแบบเชิงพรรณนา

นำเนื้อมะพร้าว น้ำหอมที่ได้จากการอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 70 และ 80 องศาเซลเซียส มาประเมินประสาทสัมผัสเชิงพรรณนา (เพ็ญขวัญ ชมปรีดา, 2556 และ ไพโรจน์ วิริยจารี, 2561) เพื่อทดสอบความชอบของผู้ประเมินต่อเนื้อมะพร้าว น้ำหอมที่อบแห้งในแต่ละอุณหภูมิ โดยกลุ่มผู้ประเมินคือ บุคลากรในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี จำนวน 40 คน โดยให้คะแนนความชอบแบบ 9 Point hedonic scale โดยมีหัวข้อพิจารณาในด้าน สี รูปร่าง กลิ่น ความเหนียวนุ่ม เนื้อสัมผัส ความยากง่ายในการเคี้ยวกลืน รสชาติ และลักษณะโดยรวม โดยให้คะแนนตามความชอบในระดับ 1-9 โดย ให้คะแนนระดับ 1 คือ ไม่ชอบมากที่สุด และคะแนนระดับ 9 คือ ชอบมากที่สุด จากนั้นนำผลมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยใช้เกณฑ์คะแนนดังตารางที่ 1 แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลจากการประเมินประสาทสัมผัสเชิงพรรณนาต่อไป

ตารางที่ 1 ระดับความชอบและระดับคะแนนความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์มะพร้าวน้ำหอมอบแห้ง

คะแนนเฉลี่ย	ระดับความชอบ
1.00 – 1.49	ไม่ชอบมากที่สุด
1.50 – 2.49	ไม่ชอบมาก
2.50 – 3.49	ไม่ชอบปานกลาง
3.50 – 4.49	ไม่ชอบเล็กน้อย
4.50 – 5.49	บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ
5.50 – 6.49	ชอบเล็กน้อย
6.50 – 7.49	ชอบปานกลาง
7.50 – 8.49	ชอบมาก
8.50 – 9.00	ชอบมากที่สุด

ผลการวิจัยและอภิปรายผล



รูปที่ 3 การลดลงของความชื้นในการอบแห้งเนื้อมะพร้าว น้ำหอมที่อุณหภูมิ 60 70 และ 80 องศาเซลเซียส

รูปที่ 3 แสดงการลดลงของความชื้นของแห้งเนื้อมะพร้าว น้ำหอมที่อบแห้งด้วยอุณหภูมิ 60 70 และ 80 องศาเซลเซียส และเวลาในการอบแห้งจนกระทั่งมวลของเนื้อมะพร้าว น้ำหอมคงที่ใช้เวลา 15 13.5 และ 7.5 ชั่วโมง ตามลำดับ ซึ่งสามารถอภิปรายผลการทดลองได้ดังนี้

การอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เวลาในการอบแห้งจนมวลของเนื้อมะพร้าว น้ำหอมคงที่ใช้เวลา 15 ชั่วโมง ซึ่งเป็นเวลานานที่สุด เนื่องจากการอบแห้งที่อุณหภูมิที่มีระดับความร้อนที่ต่ำ ทำให้น้ำในเนื้อมะพร้าว น้ำหอมระเหยได้น้อย จึงส่งผลให้ความชื้นในเนื้อมะพร้าว น้ำหอมลดลงช้า และยังคงความมันของเนื้อมะพร้าว น้ำหอมอยู่มากตลอดจนทำให้กลิ่นของเนื้อมะพร้าว น้ำหอมที่อบแห้งได้ยังมีกลิ่นหอมไม่เด่นชัด ในขณะที่เนื้อมะพร้าวอบแห้งด้วยอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส ใช้เวลาในการอบแห้งจนมวลของเนื้อมะพร้าว คงที่ใช้เวลา 13.5 ชั่วโมง ทั้งนี้เนื่องมาจากอุณหภูมิความร้อนสูงขึ้น ทำให้น้ำในเนื้อมะพร้าว น้ำหอมระเหยได้เร็วขึ้น ซึ่งมีผลให้ความชื้นในเนื้อมะพร้าว น้ำหอมลดลงได้ดีกว่าอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส อีกทั้งทำให้เนื้อมะพร้าว น้ำหอมมีความแห้งมากขึ้น ส่งผลให้กลิ่นหอมของเนื้อมะพร้าวออกมาได้ดีมากยิ่งขึ้น และจากการอบแห้งเนื้อมะพร้าว น้ำหอมที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส ใช้เวลาเพียง 7 ชั่วโมง เพราะเป็นอุณหภูมิที่มีความร้อนสูงที่สุดในการอบแห้ง ทำให้น้ำในเนื้อมะพร้าว น้ำหอมระเหยได้มาก ซึ่งมีผลให้ความชื้นในเนื้อมะพร้าว น้ำหอมลดลงได้รวดเร็วที่สุด ทำให้เนื้อมะพร้าว น้ำหอมมีความแห้งมาก ส่งผลให้กลิ่นของเนื้อมะพร้าว น้ำหอมเกิดกลิ่นใหม่เนื่องจากอุณหภูมิที่สูงเกินไป

ตารางที่ 2 ร้อยละความชอบของผู้ประเมินทางประสาทสัมผัสที่มีต่อเนื้อมะพร้าวแห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

ลักษณะทางประสาทสัมผัส	ร้อยละความชอบ									คะแนนความชอบโดยเฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
สี	0	0	2.5	25.0	32.5	32.5	7.5	0	0	5.18
รูปร่าง	0	0	5.0	25.0	32.5	32.5	5.0	0	0	5.08
กลิ่น	0	0	5.0	32.5	35.0	20.0	7.5	0	0	4.93
ความเหนียวนุ่ม	0	0	5.0	27.5	32.5	30.0	5.0	0	0	5.03
เนื้อสัมผัส	0	2.5	5.0	30.0	37.5	15.0	10.0	0	0	4.88
ความยากง่ายในการเคี้ยวกลืน	0	0	0	42.5	45.0	2.5	10.0	0	0	4.80
รสชาติ	0	0	2.5	35.0	35.0	22.5	5.0	0	0	4.93
ลักษณะโดยรวม	0	0	0	37.5	30.0	30.0	2.5	0	0	4.98

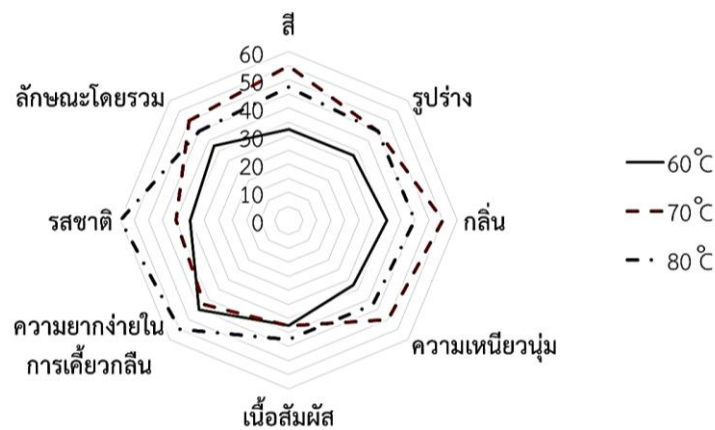
ตารางที่ 3 ร้อยละความชอบของผู้ประเมินทางประสาทสัมผัสที่มีต่อเนื้อมะพร้าวแห้งที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส

ลักษณะทางประสาทสัมผัส	ร้อยละความชอบ									คะแนนความชอบโดยเฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
สี	0	0	0	0	0	2.5	10.0	32.5	55.0	8.40
รูปร่าง	0	0	0	0	0	5.0	17.5	45.0	32.5	8.05
กลิ่น	0	0	0	0	0	7.5	15.0	55.0	22.5	7.93
ความเหนียวนุ่ม	0	0	0	0	0	2.5	27.5	50.0	20.0	7.88
เนื้อสัมผัส	0	0	0	0	2.5	0.0	35.0	37.5	25.0	7.83
ความยากง่ายในการเคี้ยวกลืน	0	0	0	0	0	5.0	25.0	42.5	27.5	7.93
รสชาติ	0	0	0	0	0	2.5	27.5	40.0	30.0	7.98
ลักษณะโดยรวม	0	0	0	0	0	0	20.0	30.0	50.0	8.30

ตารางที่ 4 ร้อยละความชอบของผู้ประเมินทางประสาทสัมผัสที่มีต่อเนื้อมะพร้าวแห้งที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส

ลักษณะทางประสาทสัมผัส	ร้อยละความชอบ									คะแนนความชอบโดยเฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
สี	0	20.0	47.5	32.5	0	0	0	0	0	3.13
รูปร่าง	0	37.5	45.0	17.5	0	0	0	0	0	2.80
กลิ่น	2.5	45.0	45.0	5.0	2.5	0	0	0	0	2.60
ความเหนียวนุ่ม	7.5	42.5	35.0	10.0	5.0	0	0	0	0	1.31
เนื้อสัมผัส	17.5	42.5	32.5	7.5	0	0	0	0	0	2.30
ความยากง่ายในการเคี้ยวกลืน	15.0	55.0	12.5	12.5	2.5	0	2.5	0	0	2.43
รสชาติ	15.0	60.0	22.5	2.5	0	0	0	0	0	2.13
ลักษณะโดยรวม	22.5	45.0	20	2.5	10.0	0	0	0	0	2.33

ตารางที่ 2-4 แสดงผลการประเมินทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนาของเนื้อมะพร้าวแห้งที่อุณหภูมิ 60 70 และ 80 องศาเซลเซียส ในหัวข้อในการประเมินลักษณะทางประสาทสัมผัส ดังนี้ สี รูปร่าง กลิ่น ความเหนียวนุ่ม เนื้อสัมผัส ความยากง่ายในการเคี้ยวกลืน รสชาติ และลักษณะโดยรวม โดยผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบที่ระดับความชอบ 1-9 ตามความพึงพอใจที่มีต่อเนื้อมะพร้าวแห้งในแต่ละอุณหภูมิ จากตารางแสดงค่าร้อยละความชอบของเนื้อมะพร้าวอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 70 และ 80 องศาเซลเซียส สามารถนำมาเขียนกราฟร้อยละความชอบได้ดังแสดงในรูปที่ 4



รูปที่ 4 ร้อยละความชอบที่มากที่สุดของผู้ทดสอบมีต่อเนื้อมะพร้าว น้ำหอมอบแห้งที่ผ่านการอบ
ที่อุณหภูมิ 60 70 และ 80 องศาเซลเซียส

รูปที่ 4 แสดงผลการประเมินทางด้านประสาทสัมผัสลักษณะของเนื้อมะพร้าว น้ำหอมอบแห้ง ที่แยก
ลักษณะออกเป็น 8 ด้านดังนี้ คือ สี รูปร่าง กลิ่น ความเหนียวนุ่ม เนื้อสัมผัส ความยากง่ายในการเคี้ยวกลืน
รสชาติ และลักษณะโดยรวม โดยการนำค่าร้อยละความชอบที่มากที่สุดในแต่ละลักษณะของผู้ทดสอบที่มีต่อ
เนื้อมะพร้าว น้ำหอมอบแห้งที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ 60 70 และ 80 องศาเซลเซียส พบว่าที่อุณหภูมิ 60 องศา
เซลเซียส คุณลักษณะในทุกด้านไม่มีความเด่นชัด ส่วนที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส คุณลักษณะด้าน สี รูปร่าง
กลิ่น ความเหนียวนุ่ม และลักษณะโดยรวมมีคะแนนความชอบที่มากที่สุด และที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส
คุณลักษณะด้าน รูปร่าง เนื้อสัมผัส ความยากง่ายในการกลืน และรสชาติ มีคะแนนความชอบที่มากที่สุด
คุณลักษณะโดยรวมที่มีคะแนนความชอบมากที่สุด คือ เนื้อมะพร้าว น้ำหอมอบแห้งที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ 70
องศาเซลเซียส โดยมีคะแนนความชอบที่มากที่สุด 5 ด้านจากการประเมินทั้งหมด 8 ด้าน

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการอบแห้งเนื้อมะพร้าว น้ำหอมที่อุณหภูมิ 60 70 และ 80 องศา
เซลเซียส และทำการทดสอบความชอบโดยวิธีการประเมินทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนา พบว่าการอบแห้งที่
อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียสใช้เวลาในการอบแห้งน้อยที่สุด แต่เมื่อทำการทดสอบความชอบโดยการประเมิน
ทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนาทั้ง 8 ด้าน (รูปร่าง กลิ่น ความเหนียวนุ่ม เนื้อสัมผัส ความยากง่ายในการเคี้ยว
กลืน รสชาติ และลักษณะโดยรวม) พบว่าผู้ทดสอบการประเมินประสาทสัมผัสมีความพึงพอใจในเนื้อมะพร้าว
น้ำหอมอบแห้งที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส ในระดับคะแนนชอบมากที่สุด เนื่องจาก มีรสชาติ เนื้อสัมผัสที่ดี
และมีกลิ่นหอม ทั้งนี้ อาจจะมีการศึกษากลุ่มตัวอย่างผู้ทดสอบการประเมินประสาทสัมผัสเพิ่มเติมเพื่อให้มีความ
หลากหลายในผลการยอมรับที่มากยิ่งขึ้น และควรศึกษาในส่วนของคุณค่าทางอาหารของเนื้อมะพร้าว น้ำหอม
อบแห้ง พร้อมทั้งการยืดอายุการเก็บรักษา เพื่อต่อยอดไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหารต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- ณัฐมล จินดาพรรณ, กาญจนาลักษณ์ ศรีภาเลิศ, อิดารัตน์ อินทร์แก้ว, ณัฏฐิกา ศิลาฉาย และธัญญภรณ์ ศิริเลิศ. (2557). ผลของการเตรียมขั้นต้นและอุณหภูมิของการอบแห้งที่มีต่อจลนพลศาสตร์การอบแห้งและลักษณะคุณภาพบางประการของเนื้อมะพร้าวชุบอบแห้ง. *รายงานการประชุม การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างสถาบัน ครั้งที่ 2 ASTC2014* (น. 317-323). กรุงเทพฯ: โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชั่น.
- ธเนศ เคารพพงศ์ และปิยาพัชร ตันตระการสกุล. (2556). *เครื่องตรวจสอบชั้นเนื้อมะพร้าวน้ำหอมบนต้น*. สำนักงานวิจัยและพัฒนา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- เพ็ญขวัญ ชมปรีดา. (2556). *การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสและการยอมรับของผู้บริโภค (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ไพโรจน์ วิริยจารี. (2561). *การประเมินทางประสาทสัมผัส (Sensory Evaluation)*. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่: ศูนย์บริหารงานวิจัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ฤทธิชัย อัครวราชันย์. (2559). ผลกระทบของอุณหภูมิและชั้นความหนาต่อจลนพลศาสตร์การอบแห้งจากเนื้อมะพร้าว. *วารสารสมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย*. 22 (1), 28-38.
- แสงชัย เอกประทุมชัย. (2554). *การพัฒนาการผลิตเครื่องต้มเพื่อสุขภาพจากน้ำมะพร้าว*. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- Bala, B.K. (1997). *Drying and storage of cereal grains*. New Delhi: Oxford & IBN Publishing Co. Pvt. Ltd.
- Wilton Pereira da Silva, Denise Silva do Amaral, Maria Elita M Duarte, Mário ERM C Mata, Cleide MDPS e Silva, Rubens MM Pinheiro and Taciano Pessoa. (2013). Description of the osmotic dehydration and convective drying of coconut (*Cocos nucifera* L.) pieces: a three-dimensional approach. *Journal of Food Engineering*. 115 (1), 121-131.