



# มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

## สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

### ผลกระบวนการพาสเจอร์ไร้น้ำมะนาวที่มีผลต่อคุณสมบัติทางประสาทสัมผัสและสีของน้ำมะนาว

#### The Effect of Pasteurization on the Sensory and Color Properties of Lemonade

ชลธิชา ดวงอำไพ<sup>1</sup> จีราณัฐ บุตติจัน<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup> แผนกวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120  
E-mail: jeeranuch.bud@stou.ac.th\*

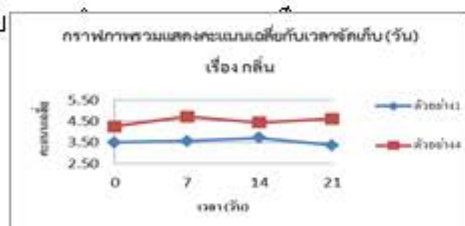
**บทคัดย่อ :** งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของกระบวนการพาสเจอร์ไร้น้ำมะนาวที่มีผลต่อคุณสมบัติทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่น สี และรสชาติ โดยศึกษากระบวนการพาสเจอร์ไร้น้ำมะนาว ซึ่งแบ่งเป็นการพาสเจอร์ไรซ์ที่อุณหภูมิ 62.8 - 65.6 องศาเซลเซียส เวลา 15, 30 นาที กับอุณหภูมิสูง 71.1 - 74.0 องศาเซลเซียส เวลา 15, 30 วินาที ในระยะเวลาจัดเก็บ 0, 7, 14, 21 วัน ที่อุณหภูมิ 2 - 5 องศาเซลเซียส ประเมินผ่านแบบสอบถามโดยผู้ผ่านการคัดเลือก จากนั้นวิเคราะห์ค่าสีของน้ำมะนาวด้วยเครื่อง X-rite โดยโปรแกรม Color-iControl น้ำมะนาวพาสเจอร์ไรซ์ที่จัดเก็บในระยะเวลา 0, 1, 3, 5, 7, 9, 11 วัน วัดอุณหภูมิและเครื่องตีที่มีส่วนผสมของน้ำมะนาว ผลการศึกษาพบว่ากระบวนการพาสเจอร์ไร้น้ำมะนาวระบบปิดเหมาะสม ที่อุณหภูมิ 71.1 - 74.0 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 วินาที รักษาคุณสมบัติทางประสาทสัมผัส เรื่อง กลิ่น สี และรสชาติได้ดี เมื่อจัดเก็บที่อุณหภูมิ 2 - 5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 21 วัน เมื่อวิเคราะห์ค่าสีของน้ำมะนาวผ่านเครื่อง X-rite ค่าปริมาณความแตกต่างของสีโดยรวม (DE\*) เพิ่มขึ้นจากค่า 1.7 เป็น 6.16 สำหรับน้ำมะนาวที่ไม่พาสเจอร์ไรซ์กับการพาสเจอร์ไรซ์ โดยมีน้ำมะนาวคั้นสดเป็นตัวควบคุม โดยพบว่าค่าความสว่าง (L\*) ทำให้เกิดความแตกต่าง สำหรับกลุ่มวัดอุณหภูมิและเครื่องตีมีค่าความเป็นสีเหลืองที่แตกต่างจากน้ำมะนาวคั้นสด

**คำสำคัญ:** น้ำมะนาว, กระบวนการพาสเจอร์ไรซ์, คุณสมบัติทางประสาทสัมผัสและสี

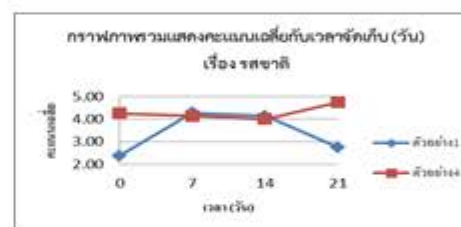
**วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษากระบวนการพาสเจอร์ไร้น้ำมะนาว โดยยังคงคุณสมบัติทางประสาทสัมผัสของน้ำมะนาวและยืดอายุระยะเวลาการจัดเก็บ พร้อมทั้งศึกษาความแตกต่างระหว่างสีของน้ำมะนาวคั้นสดกับวัดอุณหภูมิและเครื่องตีที่มีส่วนผสมของน้ำมะนาว

**ระเบียบวิธีวิจัย:** การศึกษากระบวนการพาสเจอร์ไร้น้ำมะนาว ที่มีผลต่อคุณสมบัติทางประสาทสัมผัสของน้ำมะนาว ซึ่งแบ่งเป็น 1.) การพาสเจอร์ไรซ์อุณหภูมิ 62.8-65.6 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 15 นาที (LTLT-15m) 2.) การพาสเจอร์ไรซ์อุณหภูมิ 62.8-65.6 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 30 นาที (LTLT-30m) 3.) การพาสเจอร์ไรซ์อุณหภูมิสูง 71.1-74.0 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 15 วินาที (LTLT-15s) 4.) การพาสเจอร์ไรซ์อุณหภูมิสูง 71.1-74.0 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 30 วินาที (LTLT-30s) แบ่งระยะเวลาการจัดเก็บเป็น 0, 7, 14, 21 วัน ที่อุณหภูมิ 2 - 5 องศาเซลเซียส

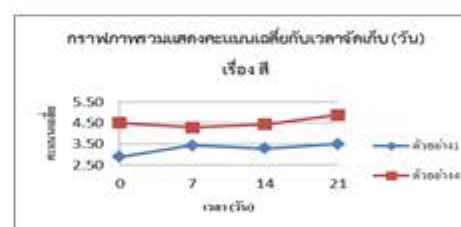
จากนั้นวิเคราะห์สีน้ำมะนาว โดยเปรียบเทียบน้ำมะนาวคั้นสด กับน้ำมะนาวพาสเจอร์ไรซ์ที่จัดเก็บเป็นระยะเวลา 0, 1, 3, 5, 7, 9 และ 11 วัน กับวัดอุณหภูมิและเครื่องตีที่มีส่วนผสมของน้ำมะนาว และประเมินผ่านแบบสอบถามโดยผู้ผ่านการคัดเลือกจากการทดสอบ และศึกษาค่าสีของน้ำมะนาวผ่านการวิเคราะห์ด้วยเครื่อง X-rite โดยโปรแกรม Color-iControl ซึ่งได้พัฒนาการวัดค่าสีออกมาเป็นตัวเลข เพื่อเป็นการกำจัดความขัดแย้งเกี่ยวกับการมองเห็นสีและเกิดความเข้าใจในระดับ



ภาพที่ 1 คะแนนเฉลี่ยประสาทสัมผัสด้านกลิ่นกับระยะเวลาการจัดเก็บ (วัน)

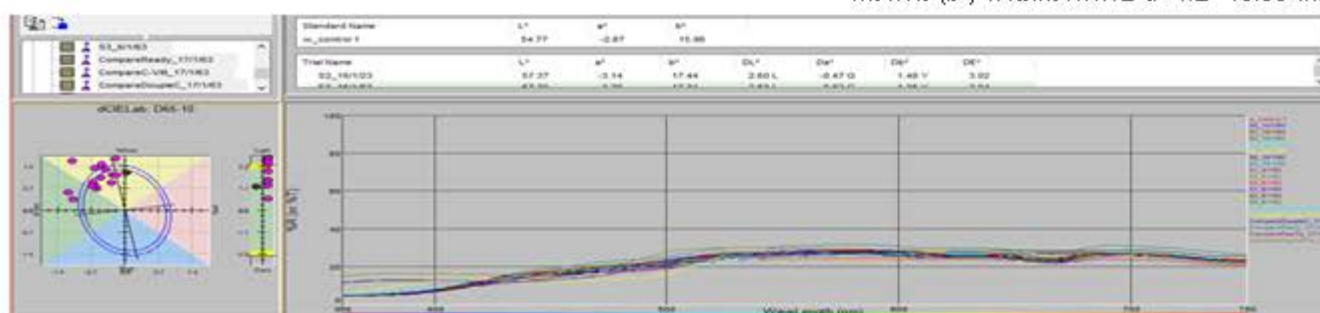


ภาพที่ 2 คะแนนเฉลี่ยประสาทสัมผัสด้านสีกับระยะเวลาการจัดเก็บ (วัน)



ภาพที่ 3 คะแนนเฉลี่ยประสาทสัมผัสด้านรสชาติกับระยะเวลาการจัดเก็บ  
**ผลการวิจัย:** จากการศึกษากระบวนการพาสเจอร์ไร้น้ำมะนาวที่เหมาะสม ในระยะเวลาการจัดเก็บ 21 วัน คือ ตัวอย่างน้ำมะนาวพาสเจอร์ไรซ์ ตัวอย่าง 4 HTHT-30s และ ตัวอย่าง 1 LTLT-15m ซึ่งมีคุณสมบัติทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นดังภาพที่ 1 ประสาทสัมผัสด้านสีดังภาพที่ 2 และประสาทสัมผัสด้านรสชาติ ดังภาพที่ 3 อยู่ในเกณฑ์การประเมินที่ดีจากผู้ทดสอบ ตัวอย่าง 4 HTST-30s เป็นตัวอย่างที่เหมาะสมในการพาสเจอร์ไรซ์และจัดเก็บระยะเวลา 21 วัน ผู้วิจัยจึงได้เลือกตัวอย่างน้ำมะนาว ตัวอย่าง 4 HTHT-30s เป็นตัวแทนกระบวนการพาสเจอร์ไรซ์อุณหภูมิสูงและ ตัวอย่าง 1 LTLT-15m เป็นตัวแทนกระบวนการพาสเจอร์ไรซ์อุณหภูมิต่ำ เพื่อศึกษาการวิเคราะห์สีของน้ำมะนาว ซึ่งจะประเมินค่าสีที่นอกเหนือจากความสามารถของมนุษย์

การศึกษากการวิเคราะห์สี x-rite ด้วยโปรแกรม Color iControl พบว่า น้ำมะนาวคั้นสด ซึ่งเป็นน้ำมะนาว control มีค่าความมืด ความสว่างสี อยู่จุดกึ่งกลางระหว่างแกน  $a^*$ ,  $b^*$  ในแนวตั้ง ( $L^*$ ) คือ 54.73 และค่าความเป็น สีเหลือง สีน้ำเงิน ( $b^*$ ) ตามแนวตั้งกับ  $a^*$  คือ 15.99 และค่าความเป็น สีแดง สีเขียว ( $a^*$ )



ภาพที่ 4 การวิเคราะห์สีในตัวอย่างน้ำมะนาวไม่ผ่านการพาสเจอร์ไรซ์, ตัวอย่าง 4 HTHT-30s