

# การพัฒนาผลิตภัณฑ์ไวน์สับประรดภูเก็ตผสมน้ำมะม่วงหิมพานต์

## Development of Wine from Phuket Pineapple Mixed with Cashew Juice

ชนากานต์ แก้วชะภา<sup>1</sup> ปิยนุช สุวิสัน<sup>1</sup> สุทธิษา รอดบุตร<sup>1</sup> พิริญญา กฤตวงศ์งาม<sup>2</sup> และวารังคณา ทองนพคุณ<sup>1\*</sup>

Chanakan Kaewchada Piyanut Suwisan Sutrisa Rodbut Pirinya Kritwongngam and Warangkana Thongnoppakun

<sup>1</sup>สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

\*อีเมล warangkana.t@pkru.ac.th

<sup>2</sup>สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ไวน์สับประรดภูเก็ตผสมน้ำมะม่วงหิมพานต์ โดยศึกษาอัตราส่วนของน้ำสับประรดภูเก็ตผสมน้ำมะม่วงหิมพานต์ ที่เหมาะสมกับการผลิตไวน์สับประรดภูเก็ตผสมน้ำมะม่วงหิมพานต์ โดยมีอัตราส่วนโดยปริมาตรของน้ำสับประรดภูเก็ตต่อน้ำมะม่วงหิมพานต์ที่ทำการศึกษาคือ 100:0, 75:25, 50:50, 25:75 และ 0:100 จากผลการวิเคราะห์คุณภาพของไวน์พบว่าอัตราส่วนโดยปริมาตรที่เหมาะสมกับการผลิตไวน์สับประรดภูเก็ตผสมน้ำมะม่วงหิมพานต์มากที่สุดคือ 25:75 โดยให้ปริมาณแอลกอฮอล์เท่ากับ  $4.63 \pm 0.15$  ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด  $12.37 \pm 0.06$  °Brix และค่าความเป็นกรด-ด่าง (ค่า pH เฉลี่ยเท่ากับ 3.73) จากนั้นนำไวน์สับประรดภูเก็ตผสมน้ำมะม่วงหิมพานต์มาทำการทดสอบทางประสาทสัมผัสพบว่าไวน์อัตราส่วนที่ 25:75 ได้รับคะแนนความชอบโดยรวมสูงสุดคือ  $6.47 \pm 1.70$  ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าอัตราส่วนน้ำสับประรดภูเก็ตต่อน้ำมะม่วงหิมพานต์ที่เหมาะสมต่อการผลิตไวน์มากที่สุดคือ 25:75

**คำสำคัญ :** สับประรดภูเก็ต คุณภาพของไวน์ น้ำมะม่วงหิมพานต์

### ABSTRACT

The objective of this study was to develop wine from Phuket pineapple mixed with Cashew nut juice. The suitable ration of Phuket pineapple mixed with Cashew nut juice was studied at the level of 100: 0, 75:25, 50:50, 25:75 and 0:100. The qualities of wine were determined the alcohol content, total soluble solid (°Brix), pH and sensory evaluation. The wine quality analysis revealed that the most suitable ratio of Phuket pineapple juice mixed with Cashew nut juice was 25:75 that had alcohol content as  $4.63 \pm 0.15$ , total soluble solids as  $12.37 \pm 0.06$  °Brix, and pH 3.73. Furthermore, sensory evaluation revealed that Phuket pineapple mixed with Cashew nut juice at the ratio of 25:75 had the highest overall liking score as  $6.47 \pm 1.70$ . In summary, the most suitable ratio of Phuket pineapple juice mixed with Cashew juice wine production was 25:75.

**Keyword:** Phuket pineapple, quality of wine, Cashew juice

### บทนำ

ประเทศไทยมีผลไม้มากมายหลายชนิดตลอดทุกฤดูกาลในแต่ละฤดูกาลจะมีผลไม้แตกต่างกันไป ผลไม้บางชนิดมีตลอดทั้งปี เช่น กล้วย สับประรด มะยม ละมุด มะละกอ มะพร้าว ซึ่งจะมีปริมาณมากในช่วงฤดูกาล จนมากเกินความต้องการของตลาด จึงมีการนำเอาผลไม้ดังกล่าวมาแปรรูปอาหาร โดยพัฒนาการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถเพิ่มมูลค่าสูงขึ้น เช่น ผลิตภัณฑ์ไวน์ผลไม้ โดยกระบวนการผลิตไวน์ที่ใช้ผลไม้เป็นวัตถุดิบ ทำการแปรรูปโดยกระบวนการหมักด้วยจุลินทรีย์ ซึ่งเป็นที่นิยม เนื่องจากมีประโยชน์ต่อร่างกาย เนื่องจากในไวน์มีสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidants) และมีสารฟีนอลิก (phenolic compounds) อยู่หลายชนิด เช่น แอนโทไซยานิน (Anthocyanins) และ ฟลาโวนอล (flavonols) เป็นต้น นอกจากนี้ไวน์ยังเป็นเครื่องดื่มที่มีราคาแพง ทำให้เกษตรกรมีความสนใจในการนำเอาผลไม้มาผลิตเป็นไวน์มากขึ้น [1]

สับประรดภูเก็ตและมะม่วงหิมพานต์ซึ่งจัดว่าเป็นผลไม้ที่มีมากในจังหวัดภูเก็ตและจังหวัดใกล้เคียง อีกทั้งยังเป็นผลไม้ที่สามารถนำไปทำเครื่องดื่ม แยม ผลไม้กวน น้ำส้มสายชู และไวน์ [2] อย่างไรก็ตามในปัจจุบันยังไม่พบการนำเอาผลไม้ทั้งสองชนิดมาผลิตไวน์ ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำสับประรดภูเก็ตผสมมะม่วงหิมพานต์ มาเป็นวัตถุดิบในการหมักไวน์ โดยศึกษาอัตราส่วนผสมของน้ำสับประรดภูเก็ตและน้ำมะม่วงหิมพานต์ ซึ่งใช้เป็นวัตถุดิบในการหมักไวน์ มาทำการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณแอลกอฮอล์ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ค่า pH และทดสอบทางประสาทสัมผัส (สี ,กลิ่น,รสชาติ) โดยมีการควบคุมชนิดของยีสต์ ระยะเวลาในการหมัก วิธีการตกตะกอนและวิธีการพาสเจอร์ไรส์ ที่ใช้ในกระบวนการผลิตไวน์ เพื่อนำมาใช้พัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ได้

### วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาอัตราส่วนของน้ำสับประรดภูเก็ตและน้ำมะม่วงหิมพานต์ ที่เหมาะสมกับการผลิตไวน์สับประรดภูเก็ตผสมน้ำมะม่วงหิมพานต์
2. เพื่อคัดเลือกผลิตภัณฑ์ไวน์สับประรดภูเก็ตผสมน้ำมะม่วงหิมพานต์ ที่มีคุณลักษณะคุณภาพเป็นที่พึงพอใจและได้รับการยอมรับสูงสุดจากผู้บริโภค

### วิธีการวิจัย

เตรียมชุดการทดลองเพื่อศึกษาอัตราส่วนของน้ำสับประรดภูเก็ตต่อน้ำมะม่วงหิมพานต์ ดังแสดงในตารางที่ 1 ตารางที่ 1 ชุดการทดลองสำหรับศึกษาอัตราส่วนของน้ำสับประรดและน้ำมะม่วงหิมพานต์ต่อคุณภาพเบื้องต้นของไวน์สับประรดมะม่วงหิมพานต์

ชุดการทดลอง	อัตราส่วน น้ำสับประรด : น้ำมะม่วงหิมพานต์	ปริมาณน้ำผลไม้ 1000 มิลลิลิตร	
		น้ำสับประรด (มิลลิลิตร)	น้ำมะม่วงหิมพานต์ (มิลลิลิตร)
T1	100 : 0	1000	0
T2	75 : 25	750	250
T3	50 : 50	500	500
T4	25 : 75	250	750
T5	0 : 100	0	1000

### ขั้นที่ 1 เตรียมน้ำสับประรดและน้ำมะม่วงหิมพานต์สำเร็จรูป

คัดเลือกสับประรดที่มีความสุกมากกว่าร้อยละ 90 โดยสังเกตจากสีของสับประรดเป็นสีเหลืองมากกว่าร้อยละ 90 ของสับประรดทั้งลูก นำสับประรดมาปอกเปลือกและนำตาออก นำเนื้อสับประรดมาสับและบีบคั้นน้ำออกโดยการบีบอัดแล้วแยกน้ำแยกกากออกจากกันโดยใช้เครื่องสกัดน้ำผลไม้ ส่วนน้ำมะม่วงหิมพานต์จะใช้น้ำมะม่วงหิมพานต์สำเร็จรูป จากบริษัทศรีศุภลักษณ์ ออกิต จำกัด จากนั้นเตรียมชุดการทดลอง ตามตารางที่ 1 นำน้ำผลไม้ชุดการทดลอง T1 ถึง T5 ปริมาตร 1,000 มิลลิลิตรผสมกับน้ำ 1,000 มิลลิลิตร จะได้ปริมาณน้ำผลไม้สำหรับหมักไวน์ 2,000 มิลลิลิตร

### ขั้นที่ 2 การพาสเจอร์ไรส์และการเติมน้ำตาล

นำน้ำผลไม้ทุกชุดการทดลองไปให้ความร้อนด้วยวิธีการพาสเจอร์ไรส์ [3] วัดค่าความหวานด้วย Hand refractometer โดยปรับน้ำผลไม้ให้มีความหวานเท่ากับ 23 °Brix ด้วยน้ำตาลทราย ทำการปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง ด้วย

กรดซิตริก ให้อยู่ในช่วง 4 – 4.5 เพื่อให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของยีสต์ และยับยั้งแบคทีเรียที่มีในน้ำผลไม้ ให้ความร้อน น้ำผลไม้ทุกชุดการทดลองจนกระทั่งเดือด ยกออกจากเตา นำมาทำให้เย็นจนกระทั่งน้ำผลไม้มีอุณหภูมิประมาณ 40 องศาเซลเซียส บรรจุน้ำผลไม้ลงในภาชนะสำหรับหมักที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว

### ขั้นที่ 3 การหมัก

เติมเชื้อยีสต์ Instant dry yeast สายพันธุ์ *Saccharomyces cerevisiae* ½ ช้อนชา เขย่าให้เข้ากัน ปิดด้วยสำลี ปราดเชื้อ หมักทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง ไม่ให้โดนแสงเป็นเวลา 2 วัน และสังเกตสี กลิ่น และฟองแก๊สที่เกิดขึ้น ซึ่งปริมาณยีสต์ อุณหภูมิ และปริมาณแสงมีผลต่อการเจริญเติบโตของยีสต์ในการหมักไวน์

### ขั้นที่ 4 การทำให้ไวน์ใส

ตกตะกอนไวน์ที่อุณหภูมิห้องด้วยสารเบนโทไนท์ ความเข้มข้นร้อยละ 5 ตั้งทิ้งไว้ 48 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิห้อง เทส่วนที่ใสออกด้วยวิธีการกักน้ำ นำไวน์ส่วนใสไปฆ่าเชื้อโดยการพาสเจอร์ไรส์ที่อุณหภูมิ 72 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 วินาที และนำไวน์ที่ใสมาทำให้เย็นทันที

### ขั้นที่ 5 การวิเคราะห์คุณลักษณะคุณภาพของไวน์

นำตัวอย่างไวน์มาทำการวิเคราะห์หาค่าทางเคมี และการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส ดังนี้

1. ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (°Brix) โดยใช้ Hand refractometer
2. ปริมาณแอลกอฮอล์ โดยใช้ Alcohol refractometer
3. ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) โดยใช้ pH meter
4. ทดสอบทางประสาทสัมผัส (ด้านสี ความใส กลิ่น รสชาติ และการยอมรับโดยรวม)

การทดสอบทางประสาทสัมผัส ไวน์สับประรดผสมน้ำมะม่วงหิมพานต์ ที่เตรียมจากอัตราส่วนน้ำสับประรดกับน้ำมะม่วงหิมพานต์ ที่แตกต่างกัน ใช้การทดสอบความชอบโดยวิธี 9-points Hedonic scales ให้ผู้ทดสอบทั่วไปที่สามารถดื่มไวน์ จำนวน 30 คน ให้คะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่นรส รสชาติ และความชอบโดยรวม

การวิเคราะห์คุณลักษณะคุณภาพของไวน์ทางเคมีวางแผนการทดลองแบบ CRD (Complete block design) วิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติด้วย ANOVA เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของข้อมูลโดยวิธี Duncan's (DMRT) ที่ระดับความเชื่อ ร้อยละ 95 โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

### ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลิตภัณฑ์ไวน์สับประรดผสมน้ำมะม่วงหิมพานต์ที่เตรียมจากอัตราส่วนของน้ำสับประรดและน้ำมะม่วงหิมพานต์ที่ แตกต่างกัน คือ 100 : 0 75:25 50:50 25:75 และ 0:100 ในกระบวนการหมักเป็นเวลา 2 วัน ประเมินลักษณะของตัวอย่าง โดยผู้วิจัยพบว่า ตัวอย่างทั้ง 5 ชุดการทดลองมีสีแตกต่างกัน ตามลักษณะของน้ำผลไม้เริ่มต้น โดยมีลักษณะขุ่น มีฟองแก๊สฯ เกิดขึ้น มีกลิ่นแอลกอฮอล์ใกล้เคียงกัน ภายหลังจากกระบวนการตกตะกอนไวน์เพื่อทำให้ไวน์ใส นำไวน์ทั้ง 5 ชุดการทดลอง มา วิเคราะห์ค่าทางเคมี และมีการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสพบว่า

ผลิตภัณฑ์ไวน์สับประรดภูเก็ผสมน้ำมะม่วงหิมพานต์ที่อัตราส่วน 0:100 มีปริมาณของแข็งที่ละลายได้มีความ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) โดยไวน์อัตราส่วน 0:100 มีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้สูงที่สุดเท่ากับ 23.13 °Brix ดังตารางที่ 2 และไวน์อัตราส่วน 100:0 มีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ต่ำที่สุดเท่ากับ 9.73 °Brix ทั้งนี้เนื่องจากใน น้ำมะม่วงหิมพานต์สำเร็จรูปมีแอลกอฮอล์เป็นส่วนผสมอยู่แล้ว ในขณะที่ไวน์อัตราส่วน 100:0 ซึ่งเป็นไวน์สับประรดพบว่า

เป็นไปตามกลไกการหมักไวน์คือปริมาณของแข็งที่ละลายได้ลดลงจากก่อนหมัก มีแอลกอฮอล์เกิดขึ้น และค่าความเป็นกรด-ต่างลดลง

ค่าความเป็นกรด-ต่างก่อนหมักไวน์อยู่ในช่วง 4 – 4.5 เมื่อสิ้นสุดกระบวนการบ่มไวน์เป็นเวลา 48 ชั่วโมง ค่าความเป็นกรด-ต่างของไวน์สับประดภูเก็ตผสมน้ำมะม่วงหิมพานต์ลดลงอยู่ในช่วง 3.64 – 3.96 (ตารางที่ 2) ซึ่งกรดอินทรีย์ที่เกิดขึ้นในไวน์ส่งผลต่อปริมาณของแข็งที่ละลายได้

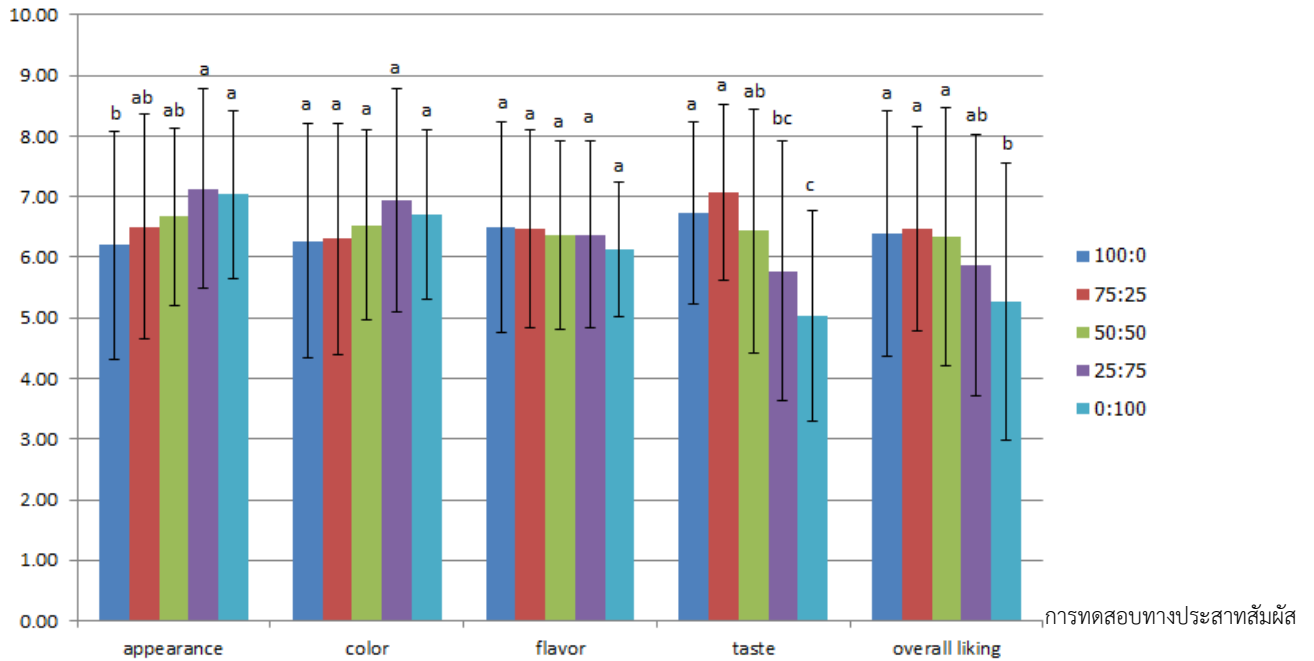
ตารางที่ 2 ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (Total soluble solid) ปริมาณแอลกอฮอล์ และค่าความเป็นกรด-ต่าง (pH) ของไวน์สับประดผสมน้ำมะม่วงหิมพานต์

ชุดการทดลอง (น้ำสับประด:น้ำมะม่วงหิมพานต์)	ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ ทั้งหมด (°Brix)	ปริมาณแอลกอฮอล์ (ร้อยละ)	ค่าความเป็นกรด-ต่าง
T1	9.73±0.64 <sup>e</sup>	4.57±0.38 <sup>d</sup>	3.79±0.03 <sup>b</sup>
T2	12.37±0.06 <sup>d</sup>	4.63±0.15 <sup>d</sup>	3.73±0.00 <sup>c</sup>
T3	14.03±0.06 <sup>c</sup>	6.37±0.21 <sup>c</sup>	3.68±0.02 <sup>d</sup>
T4	18.00±0.00 <sup>b</sup>	8.70±0.36 <sup>b</sup>	3.64±0.01 <sup>d</sup>
T5	23.13±0.12 <sup>a</sup>	13.60±1.39 <sup>a</sup>	3.96±0.03 <sup>a</sup>

หมายเหตุ <sup>a-c</sup> ค่าเฉลี่ยของข้อมูลในตารางแนวนอนต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ( $p < 0.05$ )

การวิเคราะห์การยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ ในด้านความใสของไวน์สับประดภูเก็ตผสมน้ำมะม่วงหิมพานต์(ภาพที่ 1) พบว่ามีชุดทดลองอัตราส่วนน้ำสับประดต่อน้ำมะม่วงหิมพานต์ เท่ากับ 25:75 และ 0:100 มีคะแนนความชอบสูงที่สุด ในขณะที่ชุดการทดลอง 75:25 มีคะแนนความชอบต่ำที่สุด เนื่องมาจากลักษณะปรากฏของไวน์สับประดผสมน้ำมะม่วงหิมพานต์อัตราส่วน 25:75 และ 0:100 มีความใสที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับไวน์สับประดภูเก็ตผสมน้ำมะม่วงหิมพานต์อัตราส่วนอื่น ยังคงมีความขุ่น ทั้งนี้อาจเนื่องจากน้ำสับประดที่นำมาใช้เป็นส่วนผสมได้มาจากผลสับประดซึ่งสับประดมีคุณค่าทางโภชนาการสูงทั้ง ปริมาณโปรตีน คาร์โบไฮเดรต และเส้นใย ดังนั้นน้ำสับประดที่คั้นได้จึงมีองค์ประกอบของสารโมเลกุลใหญ่ ที่ยังคงแขวนลอยอยู่ในผลิตภัณฑ์ไวน์ ในขณะที่น้ำมะม่วงหิมพานต์ เป็นน้ำผลไม้สำเร็จรูปผ่านกระบวนการรูปแล้ว ปริมาณสารแขวนลอยจึงอาจจะมีปริมาณต่ำกว่า ส่งผลให้ไวน์ที่มีอัตราส่วนของน้ำสับประดน้อยกว่า จึงได้ไวน์ที่มีลักษณะใสมากกว่า ดังภาพที่ 1

คะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัส



ภาพที่ 1: กราฟแสดงคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสของไวน์สับปะรดภูเก็ตผสมน้ำมะม่วงหิมพานต์

\*\*หมายเหตุ a-c ค่าเฉลี่ยของข้อมูลในแต่ละคุณลักษณะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ( $p < 0.05$ )

คะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านสีและกลิ่นรสของไวน์สับปะรดภูเก็ตผสมน้ำมะม่วงหิมพานต์ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้เมื่อพิจารณาค่าสีของไวน์ทั้ง 5 ชุดการทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน โดยไวน์สับปะรดภูเก็ตผสมน้ำมะม่วงหิมพานต์อัตราส่วน 100:0 75: 25 และ 50:50 มีสีโทนเหลือง ไวน์อัตราส่วน 25:75 และ 0:100 มีสีโทนน้ำตาลแดง อาจเนื่องจากทั้งสีเหลืองของน้ำสับปรดและสีม่วงของน้ำมะม่วงหิมพานต์ เมื่อผสมกัน ผู้ทดสอบก็ยังคงชอบสีทั้ง 2 แบบ ซึ่งผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบด้านสีไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้กลิ่นรสของไวน์ทั้ง 5 ชุดการทดลองใกล้เคียงกัน เนื่องจากผู้ทดสอบดมกลิ่นแล้วมีกลิ่นฉุนของไวน์เนื่องจากแอลกอฮอล์เหมือนกันทุกชุดการทดลอง

คะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติและการยอมรับโดยรวมของไวน์สับปะรดภูเก็ตผสมน้ำมะม่วงหิมพานต์ ผู้ทดสอบให้การยอมรับไวน์อัตราส่วน 100:0 และ 75:25 สูงที่สุด อยู่ในช่วงคะแนน 6.73 – 7.07 ซึ่งรสชาติของไวน์ทั้งสองชุดการทดลอง ไม่มีรสหวานจนเกินไป มีรสขมและฝาดซึ่งเป็นไปตามลักษณะมาตรฐานของไวน์ (มผช.2/2546) และเป็นที่ชื่นชอบของผู้ทดสอบ ส่วนชุดการทดลองอัตราส่วน 25:75 และ 0:100 ผู้ทดสอบชอบน้อยที่สุดเนื่องจากไวน์มีรสหวาน ผลที่ได้สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ปริมาณของแข็งที่ละลายได้สูงที่ได้ (ตารางที่ 2) ที่ทำให้รสชาติของไวน์ที่เด่นออกมาเป็นรสชาติของน้ำตาลที่อยู่ในไวน์และมีความขมติดลิ้น อาจเนื่องจากปริมาณแอลกอฮอล์ที่สูง (ตารางที่ 2) ซึ่งไม่สอดคล้องกับความนิยมของผู้ทดสอบโดยส่วนใหญ่ จึงให้คะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติและการยอมรับโดยรวมของไวน์สับปะรดภูเก็ตผสมน้ำมะม่วงหิมพานต์อยู่ในช่วง 5.0 - 5.7 ทั้งนี้แสดงให้เห็นว่า ชุดการทดลองอัตราส่วน 100:0 และ 25:75 ทำให้อรรสชาติของไวน์ที่ใกล้เคียงกับไวน์ในท้องตลาด ในขณะที่ชุดการทดลองอัตราส่วน 75:25 และ 0:100 มีรสชาติที่แตกต่างจากไวน์ในท้องตลาด [7]

## สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการวิเคราะห์คุณภาพของไวน์สับปะรดภูเก็ตผสมน้ำมะม่วงหิมพานต์ พบว่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้และปริมาณแอลกอฮอล์จะมีค่าเพิ่มขึ้นไปในทิศทางเดียวกับปริมาณน้ำมะม่วงหิมพานต์ที่เพิ่มมากขึ้น ค่าความเป็นกรด-ด่าง (ค่า pH) ของไวน์สับปะรดภูเก็ตผสมน้ำมะม่วงหิมพานต์จะลดลงเมื่อเทียบกับค่า pH เฉลี่ยก่อนเริ่มกระบวนการหมัก การยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสไวน์สับปะรดภูเก็ตผสมน้ำมะม่วงหิมพานต์พบว่า ไวน์อัตราส่วน 100:0 และ 25:75 มีคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ และความชอบโดยรวมสูงสุด กระบวนการผลิตไวน์ที่ใช้ในงานวิจัยนี้ทำให้ได้ผลผลิตไวน์ที่มีลักษณะปรากฏ สี รสชาติเป็นที่พึงพอใจของผู้บริโภค ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพรทิภา [6] ที่พัฒนากระบวนการการผลิตไวน์ส้ม โดยทำการศึกษาอัตราส่วนของน้ำส้มต่อน้ำเป็น 100:0 75:25 50:50 และ 25:75 ซึ่งพบว่าอัตราส่วนที่เหมาะสมต่อการหมักไวน์ส้ม คือ 50:50 จะได้ไวน์ที่มีปริมาณแอลกอฮอล์สูงสุดและเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

จากผลการวิจัยจะเห็นได้ว่าไวน์สับปะรดภูเก็ตผสมน้ำมะม่วงหิมพานต์มีอัตราส่วนที่เหมาะสมในการผลิตไวน์ คือ อัตราส่วนน้ำสับปะรดต่อน้ำมะม่วงหิมพานต์ เท่ากับ 25:75 เนื่องจากมีปริมาณแอลกอฮอล์อยู่ในระดับที่เหมาะสมสำหรับการผลิตไวน์ คือ ร้อยละ 5 ถึง 10 และมีคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสสูง อีกทั้งกระบวนการผลิตไวน์ในขั้นตอนการตกตะกอน เนื่องจากน้ำสับปะรดสามารถตกตะกอนได้ยากกว่าน้ำมะม่วงหิมพานต์ ผู้ผลิตจึงควรเพิ่มการใช้ น้ำมะม่วงหิมพานต์ ในการผลิตไวน์จากสับปะรด เพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตไวน์และลดระยะเวลาในการตกตะกอนไวน์ การเลือกอัตราส่วนน้ำสับปะรดต่อน้ำมะม่วงหิมพานต์ เท่ากับ 25:75 ซึ่งเหมาะสมที่สุดในการผลิตไวน์

## การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

การวิจัยครั้งนี้ซึ่งได้นำเอาผลไม้ท้องถิ่น คือ สับปะรดพันธุ์ภูเก็ตและมีน้ำมะม่วงหิมพานต์สำเร็จรูปซึ่งเป็นสินค้า OTOP ของจังหวัดภูเก็ต การแปรรูปผลิตภัณฑ์จะช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับสับปะรดภูเก็ต รวมไปถึงการแปรรูปน้ำมะม่วงหิมพานต์สำเร็จรูปเพื่อเป็นการพัฒนาผลผลิตมาจากมะม่วงหิมพานต์ รวมทั้งเป็นการเพิ่มคุณค่าทางอาหารให้กับไวน์จากสารต้านอนุมูลอิสระในมะม่วงหิมพานต์ จึงควรส่งเสริมให้มีการศึกษาหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ไวน์ผลไม้ โดยนำผลไม้ท้องถิ่นในจังหวัดต่างๆ มาทำการศึกษามาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ไวน์ชนิดใหม่ต่อไป

## กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาและจัดทำโครงการวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยความช่วยเหลือ และสนับสนุนจากบุคคลหลายท่าน ผู้จัดทำจึงใคร่ขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย ที่ให้คำปรึกษาทั้งด้านทฤษฎี และปฏิบัติการทดลอง ตลอดระยะเวลาในการทำการวิจัย

ขอขอบคุณคณาจารย์ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการเคมี คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ที่ให้ความรู้ และข้อมูลในการทำวิจัยรวมถึงอำนวยความสะดวกในด้าน สารเคมี เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ในการทำวิจัยในครั้งนี้

ท้ายนี้ขอขอบพระคุณบิดา มารดา พี่ ๆ เพื่อน ๆ และน้อง ๆ ที่ได้ให้คำแนะนำให้กำลังใจ และสนับสนุนในการเรียน ทำให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

## เอกสารอ้างอิง

- [1] สามารถ พรหมศิริ, *การทำไวน์*, กรุงเทพฯ: โครงการหนังสือเกษตรชุมชน, 2544.
- [2] พิชัย สราญรมย์, การศึกษาขนาดน้ำหนักและคุณภาพของผลปาล์ม เมล็ดดิบ เนื้อเมล็ด และเปลือกเมล็ดของมะม่วงหิมพานต์ 6 พันธุ์ในดินทรายชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก, *วารสารวิชาการอุดมศึกษา*, ปีที่ 3, ฉ.1, น. 81-89, 2536.
- [3] จันทน์นวล รัตนสาร, *การพาสเจอไรส์. คู่มือการผลิตน้ำผลไม้*, กรุงเทพฯ: 2557.
- [4] ปพนวีณ์ สุทธิประสิทธิ์, (2561, 20 กุมภาพันธ์), การทดสอบและการประเมินคุณภาพอาหารด้วยวิธีการทางประสาทสัมผัส, [ออนไลน์]. จาก: <http://humaneco.stou.ac.th>
- [5] อำพรณ ชัยกุลเสรีวัฒน์ และปิยมาศ วงษ์ประยูร, *การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ไวน์มะม่วง*. ภาควิชาเทคโนโลยีการอาหาร: คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม, 2549.
- [6] พรทิภา ฤกษ์รัตนวราพร, *ไวน์ส้ม*. ปัญหาพิเศษ. ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2531.
- [7] ศักดิ์สิทธิ์ จันทรไทย และไพบุลย์ ด่านวิรุฑย์, การวิเคราะห์ทางเคมีของไวน์พื้นบ้าน, *วารสารศูนย์บริการวิชาการ*, ปีที่ 12, ฉ. 1, น. 23-29, 2547.