

## การประเมินผลทางประสาทสัมผัสของน้ำมะม่วงพร้อมดื่ม พันธุ์ลูกผสมบรรจุกระป๋อง

## Sensory Evaluation of Canned Mango Hybrid Nectar

มณฑาทิพย์ ยุ่นฉลาด<sup>1</sup>    จลองชัย แบบประเสริฐ<sup>2</sup>

กาญจนารัตน์ ทวีสุข<sup>1</sup>    ชิดชม อีรางะ<sup>1</sup>    รจิตร์ จูทากร<sup>1</sup>

Montatip Yunchalad<sup>1</sup>    Chalongchai Babpraserth<sup>2</sup>

Kanjanarat Thaveesook<sup>1</sup>    Chidchom Hiraga<sup>1</sup>    Rajit Juthakorn<sup>1</sup>

### ABSTRACT

Three varieties of mango hybrid i.e., viz Palmer x Kaew, Keitt x Kaew and Tommy Atkins were obtained from Pakchong Research Station, Kasetsart University for canned mango nectar preparation, which is composed of 22% pulp, 0.4% acid content and 14% total soluble solid (weight by weight). The hedonic scale and ranking method for sensory evaluation were done by consumer panels. Some physico-chemical characteristics of fruit and products were also studied. The results of sensory evaluation showed that the taste panels were more or less similar in each group. However, most panelist groups could indicate the significantly difference of product quality like color, flavor, texture and acceptability ( $P < 0.05$ ). The average scores as judged by sensory evaluation were 7, which were not significantly difference between mango hybrid nectar I and II ( $P > 0.05$ ), but both of them were highly significant difference ( $P < 0.01$ ) from mango hybrid nectar III. Finally, the evaluation by hedonic scale method provided the result corresponding to the most preference score by ranking method. In point of view of consumer acceptability, mango hybrid Palmer x Kaew and Keitt x Kaew should be promoted for further processing industry.

**Key words :** Mango hybrid, Sensory evaluation, Canned mango nectar.

<sup>1</sup> สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Institute of Food Research and Product Development, Kasetsart University.

<sup>2</sup> สถานีวิจัยปากช่อง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Pakchong Research Station, Kasetsart University.

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้ได้นำมะม่วงพันธุ์ลูกผสมจากสถานีวิจัยปากช่อง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์ Palmer x Kaew Keitt x Kaew และ Tommy Atkins นำมาทดลองผลิตน้ำมะม่วงพร้อมดื่มบรรจุกระป๋องที่มีส่วนผสมของเนื้อมะม่วง 22% ปริมาณกรด 0.4% และปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด 14% (น้ำหนัก/น้ำหนัก) เพื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค จากการประเมินผลทางประสาทสัมผัสโดยวิธี hedonic scale และวิธีการจัดลำดับความชอบ พบว่า มีความหลากหลายของผู้ชิมในแต่ละกลุ่มของผู้บริโภค แต่อย่างไรก็ตามผู้บริโภคส่วนใหญ่ก็สามารถบอกความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ในด้านสี กลิ่นรส เนื้อสัมผัสและ

การยอมรับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ส่วนการประเมินผลคุณภาพของผลิตภัณฑ์ความชอบในด้านสี กลิ่นรส เนื้อสัมผัสและการยอมรับพบว่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7 โดยน้ำมะม่วงพันธุ์ที่ 1 และ 2 ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) แต่จะมีความแตกต่างจากพันธุ์ที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ซึ่งผลการทดลองที่ได้สอดคล้องกับผลการประเมินความชอบเฉพาะของคะแนนความชอบมากที่สุดจากทัศนคติการยอมรับของผู้บริโภค ดังนั้นมะม่วงลูกผสมพันธุ์ Palmer x Kaew และ Keitt x Kaew ควรที่จะได้รับการส่งเสริมให้เป็นมะม่วงเพื่ออุตสาหกรรมแปรรูปต่อไป

## บทนำ

มะม่วงจัดอยู่ในตระกูล Anacardiaceae สกุล *Mangifera indica* Linn. เป็นผลไม้ที่มีคุณค่าทางอาหารสูงอุดมด้วยแร่ธาตุ เช่น แคลเซียม ฟอสฟอรัส เหล็ก และวิตามิน โดยเฉพาะโพรวิตามินเอ แคโรทีนอยด์ และวิตามินซี ประกอบกับมีกลิ่นและรสชาติหอมหวานเป็นที่พึงพอใจของผู้บริโภค ทำให้เป็นที่นิยมบริโภคอย่างกว้างขวางทั้งในรูปมะม่วงสดและผลิตภัณฑ์ ในขณะที่สายพันธุ์มะม่วงเพื่อการแปรรูปยังมีน้อยมาก จึงทำให้มีปัญหาในเรื่องพันธุ์ที่เหมาะสมต่อการทำผลิตภัณฑ์ อย่างไรก็ตามนักวิชาการในหน่วยงานภาครัฐและเอกชนต่างก็เล็งเห็นถึงความ

สำคัญในเรื่องของการปรับปรุงสายพันธุ์มะม่วงเพื่อการแปรรูปโดยเฉพาะพันธุ์มะม่วงเพื่ออุตสาหกรรมแปรรูปต้องมีลักษณะเฉพาะตัว กล่าวคือ ผลมีขนาดกลางจนถึงขนาดใหญ่ 150-400 กรัม เนื้อหนา เนื้อแน่นไม่ละ เมื่อสุกให้เนื้อสีเหลืองเข้มหรือสีส้ม เนื้อไม่มีเส้นใย รสหวานเล็กน้อยหรือหวานหอม ไม่ชอกช้ำเสียหายง่าย ทนทานต่อโรคแมลง มีเปอร์เซ็นต์เนื้อหรือส่วนที่ใช้ประโยชน์สูง โดยทั่วไปใช้มะม่วงพันธุ์แก้ว (Kaew) เป็นส่วนใหญ่ ทั้งแก้วเขียว แก้วขาว แก้วดำหรือแก้วจุก นอกจากนี้ยังใช้มะม่วงสามปี มะม่วงดลันนาก และมะม่วงอกร่อง มะม่วงเหล่านี้เป็น

มะม่วงพื้นเมืองที่ทนทานต่อแมลงและโรค เป็นมะม่วงที่ให้ลูกดก เป็นพันธุ์มะม่วงที่ลงทุนปัจจัยด้านการผลิตต่ำมาก ทั้งยังจำหน่ายได้ทั้งผลดิบและผลสุก รวมถึงการนำไปใช้เป็นต้นตอเพื่อการขยายพันธุ์ โดยเฉพาะมะม่วงแก้ว เพราะสามารถเจริญเติบโตรวดเร็ว แข็งแรง ทั้งสามารถต่อต้านได้กับมะม่วงหลายพันธุ์ ให้คุณค่าทางเศรษฐกิจสูงมาก เพราะเป็นพันธุ์ที่นำไปใช้แปรรูปมาก เช่น มะม่วงในน้ำเชื่อม น้ำมะม่วง แต่น้ำมะม่วงจากมะม่วงแก้วยังมีกลิ่นรสไม่ดีนัก

ด้วยเหตุนี้ จึงมีการทดลองผสมพันธุ์เพื่อคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์มะม่วงอุตสาหกรรมให้มีคุณภาพดีขึ้น โดยฉลองชัย (2523) ได้ทำการศึกษาจากมะม่วงพันธุ์ต่างประเทศซึ่งมีกลิ่นรสดีและขนาดผลโตซึ่งเป็นที่นิยมใช้ในการแปรรูปของแต่ละประเทศ เช่น อินเดียใช้พันธุ์ Alphonso, Chausa and Dasherhari ฟิลิปปินส์ใช้พันธุ์ Carabao ไต้หวันใช้พันธุ์ Irwins ฮาวาย และอเมริกากลางใช้พันธุ์ Haden, Kent และ Tommy Atkins ออสเตรเลียใช้พันธุ์ Kensington, Tommy Atkins และ Irwins & E<sub>2</sub> R<sub>2</sub>

ส่วนอิสราเอลใช้พันธุ์ Maya และ Haden เป็นต้น ได้นำพันธุ์เหล่านี้มาทดลองปลูกในประเทศไทยที่สถานีวิจัยปากช่อง โดยภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์พบว่า มีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตดีสามารถนำมาส่งเสริมการปลูกเพื่อการส่งออกและเข้าสู่โรงงานแปรรูปได้ ฉลองชัย (2533) ได้เสนอผลงานจากการทดลองใช้มะม่วงพันธุ์ต่างประเทศผสมกับพันธุ์ไทย และได้คัดเลือกพันธุ์คู่ผสมไว้หลายคู่ที่มีคุณภาพกลิ่นรส ดี เนื้อสัมผัส น่าจะเหมาะต่อการนำไปใช้ประโยชน์ในด้านบริโภคสดและการแปรรูปเพื่ออุตสาหกรรม เช่น Tommy Atkins x Nam-Dok-Mai, Palmer x Kaew, Alphonso x Palmer, Nam-Dok-Mai x Duncan และ Keitt x Kaew เป็นต้น

การวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบการยอมรับในผลิตภัณฑ์น้ำมะม่วงพร้อมดื่มจากมะม่วงพันธุ์ลูกผสม เพื่อคัดเลือกพันธุ์ที่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคและจะได้ส่งเสริมให้มีการปลูกสำหรับอุตสาหกรรมแปรรูปต่อไป

## วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

1. วัตถุดิบ มะม่วงที่ใช้ในการศึกษาทดลองเป็นมะม่วงพันธุ์ลูกผสม 3 พันธุ์ ได้แก่

- 1.1 พันธุ์ Palmer x Kaew
- 1.2 พันธุ์ Keitt x Kaew
- 1.3 พันธุ์ Tommy Atkins

2. อุปกรณ์และวิธีการ

2.1 ศึกษาคุณลักษณะทางกายภาพและเคมีของมะม่วง

นำมะม่วงสุกพันธุ์ละ 10 ผลมาล้างให้สะอาด ปอกเปลือกแยกเนื้อ เมล็ด ชั่งน้ำหนัก

แต่ละส่วน นำเนื้อมะม่วงมาตีปั่นเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ทางกายภาพและเคมี ได้แก่ วัดค่า pH โดยใช้เครื่องวัด pH (Orion pHmeter Model 231) วัดค่าปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้ในรูปของสารบรีกซ์ด้วย hand refractometer (Atago) หาปริมาณกรดในรูปกรดมะนาว (monohydrate) ด้วยวิธีไตเตรชัน หาปริมาณความชื้นตามวิธี AOAC (1990) และวัดสีด้วยเครื่อง Cielab Hunter แสดงเป็นค่าตัวเลขของค่า L (ความสว่าง) สีขาว = 100 a (สีแดง) = + b (เหลือง) = +

## 2.2 ผลิตน้ำมะม่วงพร้อมดื่ม

คัดเลือกผลมะม่วงที่ไม่มีตำหนิหรือเน่าเสีย ล้างให้สะอาด ตัดขั้วของมะม่วงแต่ละผล ลวกในน้ำเดือดจนกระทั่งวัดอุณหภูมิเนื้อมะม่วงได้ 50 °ซ. ทำให้เย็น ตีปั่นด้วย pulper-finisher ได้เนื้อมะม่วงละเอียด (pulp) สำหรับการเตรียมน้ำมะม่วงพร้อมดื่ม ซึ่งมีส่วนผสมดังนี้ เนื้อมะม่วง 22 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกรด 0.4 เปอร์เซ็นต์ และความหวาน 14 เปอร์เซ็นต์ เตรียมน้ำเชื่อมตามสัดส่วนผสมกับเนื้อมะม่วงให้เข้ากันให้ความร้อนจนอุณหภูมิประมาณ 90 °ซ. จึงผ่านเข้าเครื่อง colloid mill แล้วบรรจุขณะร้อนใส่กระป๋องเคลือบแลคเกอร์ขนาด 202 x 504

ผ่านอุโมงค์ไอน้ำ ปิดฝาสนิท พาสเจอร์ไรซ์ที่อุณหภูมิ 100 °ซ. เป็นเวลานาน 10 นาที ทำให้เย็น นำผลิตภัณฑ์มาวิเคราะห์หาคุณลักษณะทางกายภาพและทางเคมี และทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส

## 2.3 การประเมินผลทางประสาทสัมผัส

ทำการทดสอบการประเมินผลทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์น้ำมะม่วงพร้อมดื่มบรรจุกระป๋อง 3 ตัวอย่างทั้งหมดสองครั้ง ครั้งแรกด้วยวิธี hedonic scale โดยกำหนดความชอบสูงสุดเท่ากับ 9 คะแนนและต่ำสุดเท่ากับ 1 คะแนน ใช้ผู้ชิม 4 กลุ่มจำนวนทั้งหมด 112 คน และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติตามแผนการทดลองแบบ randomized complete block design (RCBD) วิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) และเปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยของทรีตเมนต์ด้วยวิธี Duncan's new multiple range test (DNMRT) (สมบุญ และ เปรมใจ, 2527) ส่วนการประเมินผลครั้งที่ 2 มีผู้ชิมทั้งหมด 118 คน ทำการทดสอบการยอมรับในผลิตภัณฑ์แบบการจัดทำลำดับความชอบในสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และการยอมรับโดยให้เรียงลำดับความชอบจากมากที่สุดเท่ากับ 1 และน้อยที่สุดเท่ากับ 3

## ผลและการวิจารณ์

### 1. การศึกษาคุณลักษณะทางกายภาพและเคมีของมะม่วง

**Table 1.** Some physicochemical characteristics of mango pulp.

Characteristics	Cultivar		
	Palmer x Kaew	Keitt x Kaew	Tommy Atkins
Flesh (%)	59.10	70.10	76.00
Peel (%)	17.30	14.60	17.20
Seed (%)	19.10	15.40	10.80
Moisture (%)	81.00	81.90	85.70
Acid (%)	0.25	0.18	0.50
pH	4.52	4.61	4.50
°Brix	16.40	14.80	14.80
Color <sup>1</sup>	deep yellow	orange	bright yellow
L*	43.62	51.53	47.45
a*	2.60	-6.88	1.08
b*	17.06	22.30	18.54

<sup>1</sup>Hunter color values L\* = lightness (0 = black, 100 = white)

a\* = redness / greenness (+ = red, - = green)

b\* = yellowness / blueness (+ = yellow, - = blue)

จาก Table 1. แสดงให้เห็นว่ามะม่วงพันธุ์ลูกผสมพันธุ์ที่ 1 (Palmer x Kaew) พันธุ์ที่ 2 (Keitt x Kaew) และพันธุ์ที่ 3 (Tommy Atkins) มีเนื้อค่อนข้างสูง ได้แก่ 59.10 70.10 และ 76.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เช่นเดียวกับพันธุ์ต่างประเทศทางการค้าที่มีเนื้อสูงกว่าพันธุ์มะม่วงไทย เช่น มะม่วงพันธุ์ Palmer Tommy Atkins และพันธุ์แก้ว มีเนื้อ 73.20 81.30 และ 52.74 ตามลำดับ (สุจินดา, 2521) แสดงว่ามะม่วงที่ได้จากการทดลองดังกล่าวได้รับการพัฒนาให้มี

คุณภาพดีขึ้น ส่วนเปอร์เซ็นต์ปริมาณกรดในมะม่วงพันธุ์ที่ 1 และพันธุ์ที่ 2 มีค่าใกล้เคียงกันเป็น 0.25 และ 0.18 และพันธุ์ที่ 3 เป็น 0.50 ในขณะที่มะม่วงพันธุ์ที่ 2 และ 3 มีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดเท่ากัน คือ 14.80° Brix และพันธุ์ที่ 1 เป็น 16.40° Brix ส่วนคุณภาพของสีเนื้อมะม่วงพบว่ามีสีเหลืองเข้มทั้ง 3 ตัวอย่างดูได้จากค่า L (จาก Table 1) มีค่า 43.62 51.53 และ 47.45 ตามลำดับ โดยเรียงลำดับความสว่างของสีจากมากไปน้อยของพันธุ์มะม่วงจะเป็นพันธุ์ที่

2 3 และ 1 ในขณะที่ค่า a และ b ของพันธุ์ที่ 1 และ 3 จะมีค่าแสดงความเป็นสีแดงสีเหลืองสูงกว่าพันธุ์ที่ 2 (22.3) แต่ค่า a เป็น -6.88 แสดงความเป็นสีเขียว กล่าวโดยสรุปรวมลักษณะปรากฏของสีเนื้อมะม่วงพันธุ์ที่ 1 เป็นสีเหลืองเข้ม พันธุ์ที่ 2 เป็นสีเหลืองจางๆ และพันธุ์ที่ 3 เป็นสีเหลืองสด ทุกพันธุ์มีสีเหลืองสวยเหมาะสำหรับการทำน้ำมะม่วง

## 2. การผลิตน้ำมะม่วงพร้อมดื่ม

สูตรน้ำมะม่วงพร้อมดื่มที่เตรียมขึ้นมีส่วนผสมของเนื้อมะม่วงเพียง 22 เปอร์เซ็นต์ ทั้งที่ข้อกำหนดทั่วไปในตลาดโลกของน้ำผลไม้พร้อมดื่ม (nectar) จะต้องมีเนื้อผลไม้อย่างน้อย 25-50 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นอยู่กับชนิดผลไม้ ซึ่งสอดคล้องกับข้อกำหนดของสหภาพยุโรปกล่าวว่าน้ำมะม่วงพร้อมดื่มจะต้องมีเนื้อมะม่วงอย่างน้อย 35 เปอร์เซ็นต์ (UNCTAD/GATT, 1991) เนื่องจากเนื้อมะม่วงสุกมีส่วนของผนังเซลล์โพลีแซคคาไรด์ ประกอบด้วยเพคติน 41 เปอร์เซ็นต์ เฮมิเซลลูโลส 9 เปอร์เซ็นต์ และเซลลูโลส 24

เปอร์เซ็นต์ (Voragen et al., 1983) ทำให้ผลิตภัณฑ์ชนิดนี้มีลักษณะขุ่นและมีความหนืดในการทดลองจึงต้องผ่านผลิตภัณฑ์เข้าเครื่อง colloid mill เพื่อลดขนาดอนุภาคของเนื้อเยื่อและชะลอการสูญเสียความคงตัวของความขุ่นได้บ้าง หรืออาจใช้เครื่องโฮโมจิไนเซอร์ที่ความดันสูง (2,500-3,000 psi) เพื่อทำให้เกิดการแตกแยกของเนื้อเยื่อผลไม้และเพิ่มพื้นที่การทำงานของเอนไซม์ในเนื้อเยื่อผลไม้มากขึ้น (APV Gaulin, 1990) และนำน้ำมะม่วงพร้อมดื่มทั้ง 3 สูตรมาบรรจุกระป๋องขนาด 202 x 504 และพาสเจอไรซ์ที่อุณหภูมิ 95° ซ. เพราะเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มที่มีความเป็นกรดสูงวัด pH ของมะม่วงทั้ง 3 พันธุ์ได้ 3.11 2.99 และ 3.15 ตามลำดับ (จาก Table 2) อุณหภูมิสำหรับการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ระดับนี้สามารถทำให้ผลิตภัณฑ์ปลอดเชื้อทางการค้าได้ ทำให้เกิดความปลอดภัยแก่ผู้บริโภคและยังสามารถทำลายเอนไซม์เพคตินเอสเทอเรสที่หลงเหลืออยู่ ซึ่งมีผลทำให้ความขุ่นของน้ำมะม่วงไม่คงตัว (Askar et al., 1990)

**Table 2.** Some physicochemical characteristics of mango hybrid nectar.

Characteristics	Cultivar		
	Palmer x Kaew	Keitt x Kaew	Tommy Atkins
pH	3.11	2.99	3.15
Citric acid (%)	0.43	0.44	0.43
Total soluble solid (°Brix)	15.00	14.80	15.00
Total soluble solid / Acid	34.88	33.64	34.88

จากค่าสัดส่วนของปริมาณน้ำตาล / กรด ใน Table 2. ชี้ให้เห็นว่าผลิตภัณฑ์มีรสชาติค่อนข้างเปรี้ยวและหวาน ค่าสัดส่วนดังกล่าวแสดงคุณภาพของน้ำผลไม้ ปกติผู้บริโภคชาวต่างประเทศนิยมค่าสัดส่วนที่ต่ำกว่า 30 ซึ่งเป็นรสชาติที่ใกล้เคียงน้ำผลไม้ธรรมชาติ

### 3. การประเมินผลทางประสาทสัมผัส

**Table 3.** The average preference scores in color of mango hybrid nectar.

Treatments <sup>1</sup> (T)	Panelists <sup>2</sup>			
	1	2	3	4
T <sub>1</sub>	7.33 <sup>a</sup>	7.77 <sup>a</sup>	7.81 <sup>a</sup>	7.92 <sup>a</sup>
T <sub>2</sub>	7.37 <sup>a</sup>	7.80 <sup>a</sup>	7.81 <sup>a</sup>	7.69 <sup>ab</sup>
T <sub>3</sub>	7.03 <sup>a</sup>	6.93 <sup>b</sup>	6.77 <sup>a</sup>	7.19 <sup>a</sup>
Mean	7.24 <sup>a</sup>	7.50	7.46	7.60
F (panelists)	1.62 <sup>ns</sup>	1.96 <sup>*</sup>	1.82 <sup>*</sup>	2.49 <sup>**</sup>
F (treatments)	<1	7.55 <sup>**</sup>	6.94 <sup>**</sup>	3.72 <sup>**</sup>

**Table 4.** The average preference scores in flavor of mango hybrid nectar.

Treatments <sup>1</sup> (T)	Panelists <sup>2</sup>			
	1	2	3	4
T <sub>1</sub>	7.07 <sup>a</sup>	7.57 <sup>a</sup>	7.62 <sup>a</sup>	7.69 <sup>a</sup>
T <sub>2</sub>	7.23 <sup>a</sup>	7.77 <sup>a</sup>	7.77 <sup>a</sup>	7.69 <sup>a</sup>
T <sub>3</sub>	5.83 <sup>b</sup>	6.70 <sup>b</sup>	6.12 <sup>b</sup>	6.27 <sup>b</sup>
Mean	6.71	7.34	7.17	7.09
F (panelists)	1.67 <sup>*</sup>	1.80 <sup>*</sup>	1.37 <sup>ns</sup>	2.31 <sup>**</sup>
F (treatments)	6.93 <sup>**</sup>	8.64 <sup>*</sup>	12.07 <sup>**</sup>	8.61 <sup>**</sup>

**Table 5.** The average preference scores in texture of mango hybrid nectar.

Treatments <sup>1</sup> (T)	Panelists <sup>2</sup>			
	1	2	3	4
T <sub>1</sub>	6.90 <sup>a</sup>	7.23 <sup>a</sup>	7.31 <sup>ab</sup>	7.89 <sup>a</sup>
T <sub>2</sub>	7.00 <sup>a</sup>	7.40 <sup>a</sup>	7.65 <sup>a</sup>	7.46 <sup>a</sup>
T <sub>3</sub>	6.10 <sup>b</sup>	6.40 <sup>b</sup>	6.85 <sup>b</sup>	6.54 <sup>b</sup>
Mean	6.68	7.01	7.27	7.29
F (panelists)	1.81 <sup>*</sup>	2.13 <sup>**</sup>	1.63 <sup>ns</sup>	4.05 <sup>**</sup>
F (treatments)	2.85 <sup>ns</sup>	7.48 <sup>**</sup>	3.44 <sup>*</sup>	10.80 <sup>**</sup>

**Table 6.** The average preference scores in acceptability of mango hybrid nectar.

Treatments <sup>1</sup> (T)	Panelists <sup>2</sup>			
	1	2	3	4
T <sub>1</sub>	6.57 <sup>a</sup>	7.57 <sup>a</sup>	7.81 <sup>a</sup>	7.58 <sup>a</sup>
T <sub>2</sub>	6.40 <sup>a</sup>	7.80 <sup>a</sup>	7.89 <sup>a</sup>	7.15 <sup>a</sup>
T <sub>3</sub>	5.67 <sup>b</sup>	6.80 <sup>b</sup>	6.50 <sup>b</sup>	6.12 <sup>b</sup>
Mean	6.21	7.39	7.40	6.99
F (panelists)	1.52 <sup>ns</sup>	1.74 <sup>*</sup>	<1	4.07 <sup>**</sup>
F (treatments)	1.75 <sup>ns</sup>	6.41 <sup>**</sup>	7.73 <sup>**</sup>	10.04 <sup>**</sup>

In the same column a, b, c are significantly different at the 5% level by DNMRT

ns : not significant

\* : significantly different at P < 0.05

\*\* : highly significant different at P < 0.01

1 : mango hybrid nectar formula

2 : each group contains of 30 , 30, 26, 26 panelists respectively.

จาก Table 3-6. แสดงผลการทดสอบการยอมรับผลิตภัณฑ์จากมะม่วง 3 พันธุ์ในด้าน สี กลิ่นรส เนื้อสัมผัส และความชอบโดยกลุ่มผู้บริโภคทั้งหมด 112 คนที่มาชมงาน World Trade และผู้เข้าชมนิทรรศการทางวิชาการ เช่น พ่อค้า ข้าราชการ นักเรียน นักศึกษา และประชาชนทั่วไปทั้งหญิงและชาย จากผลการทดลองพบว่า มีความหลากหลายของผู้ชมในกลุ่มผู้บริโภคที่เข้าทดสอบการชิมผลิตภัณฑ์น้ำมะม่วง เนื่องจากบางคนไม่เคยรู้จักผลิตภัณฑ์มาก่อนเพียงแต่ลองชิม บางคนมีความคุ้นเคยกับน้ำผลไม้ชนิดอื่นเพราะน้ำมะม่วงในตลาดน้ำผลไม้ยังมีน้อยและไม่แพร่หลาย แต่อย่างไรก็ตาม กลุ่มผู้บริโภคส่วนใหญ่ก็ยังสามารถบอกความแตกต่างของสี กลิ่นรส เนื้อสัมผัส และการยอมรับของน้ำมะม่วงทั้ง 3 พันธุ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ )

ส่วนการประเมินผลทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ในด้านสี เนื้อสัมผัส และการยอมรับ ดังแสดงใน Table 3 5 และ 6. ซึ่งชี้ให้เห็นว่าผู้ชม 4 กลุ่มให้คะแนนความชอบน้ำมะม่วงตัวอย่างที่ 1 และ 2 ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) สำหรับตัวอย่างที่ 3 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) คะแนนของผู้ชมส่วนใหญ่โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ 7 ซึ่งเป็นช่วงการยอมรับปานกลาง มีผู้ชมเพียงกลุ่มเดียว (กลุ่มที่ 1) ให้คะแนนการชิมของน้ำมะม่วงทั้ง 3 ตัวอย่างไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) โดยมีคะแนนเฉลี่ย

การยอมรับเพียง 6.68 ส่วนการประเมินผลด้านกลิ่นรสใน Table 4. ผู้ชมทั้ง 4 กลุ่มให้คะแนนความชอบกลิ่นรสของน้ำมะม่วงตัวอย่างที่ 1 และ 2 แตกต่างจากตัวอย่างที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) โดยมีคะแนนเฉลี่ย 6.71 7.34 7.17 และ 7.09 ตามลำดับ

จาก Figure 1. และ Table 7. แสดงการจำแนกจำนวนผู้บริโภคที่ทดสอบการชิมผลิตภัณฑ์ตามช่วงอายุและเพศ จะเห็นได้ว่าผู้บริโภคทั้งหมดมีอายุแตกต่างกัน โดยมีอายุในช่วง 20-40 ปี มากที่สุดคือ จำนวน 27 และ 23 คน คิดเป็น 22.88 เปอร์เซ็นต์ และ 19.49 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชายคือ 68 และ 50 คน คิดเป็น 57.63 เปอร์เซ็นต์ และ 42.37 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งเป็นวัยที่มีความรู้และความพร้อมในการเลือกบริโภคสิ่งที่มีคุณค่าให้ประโยชน์แก่ร่างกาย ส่วน Figure 2. แสดงความสัมพันธ์ของจำนวนผู้บริโภคกับการทดสอบความชอบในด้านสี กลิ่นรส รสชาติ (รสเปรี้ยวและรสหวาน) เนื้อสัมผัสและการยอมรับจากการชิมครั้งที่ 2 ในผลิตภัณฑ์ชุดเดิมด้วยวิธีจัดลำดับความชอบ โดยแสดงผลการชิมเฉพาะคะแนนความชอบมากที่สุด จะเห็นได้ว่าผู้บริโภคจำนวน 45 และ 44 คน เกือบเท่ากันที่มีความชอบยอมรับผลิตภัณฑ์น้ำมะม่วงตัวอย่างที่ 1 และ 2 ในขณะที่ตัวอย่างที่ 3 ผู้บริโภคให้การยอมรับน้อยที่สุดคือ 28 คนซึ่งสอดคล้องกับผลจากการชิมวิธีแรก ส่วนคุณภาพด้านสี รสเปรี้ยว และเนื้อสัมผัสของตัวอย่างที่ 1 เป็นที่พอใจของผู้-



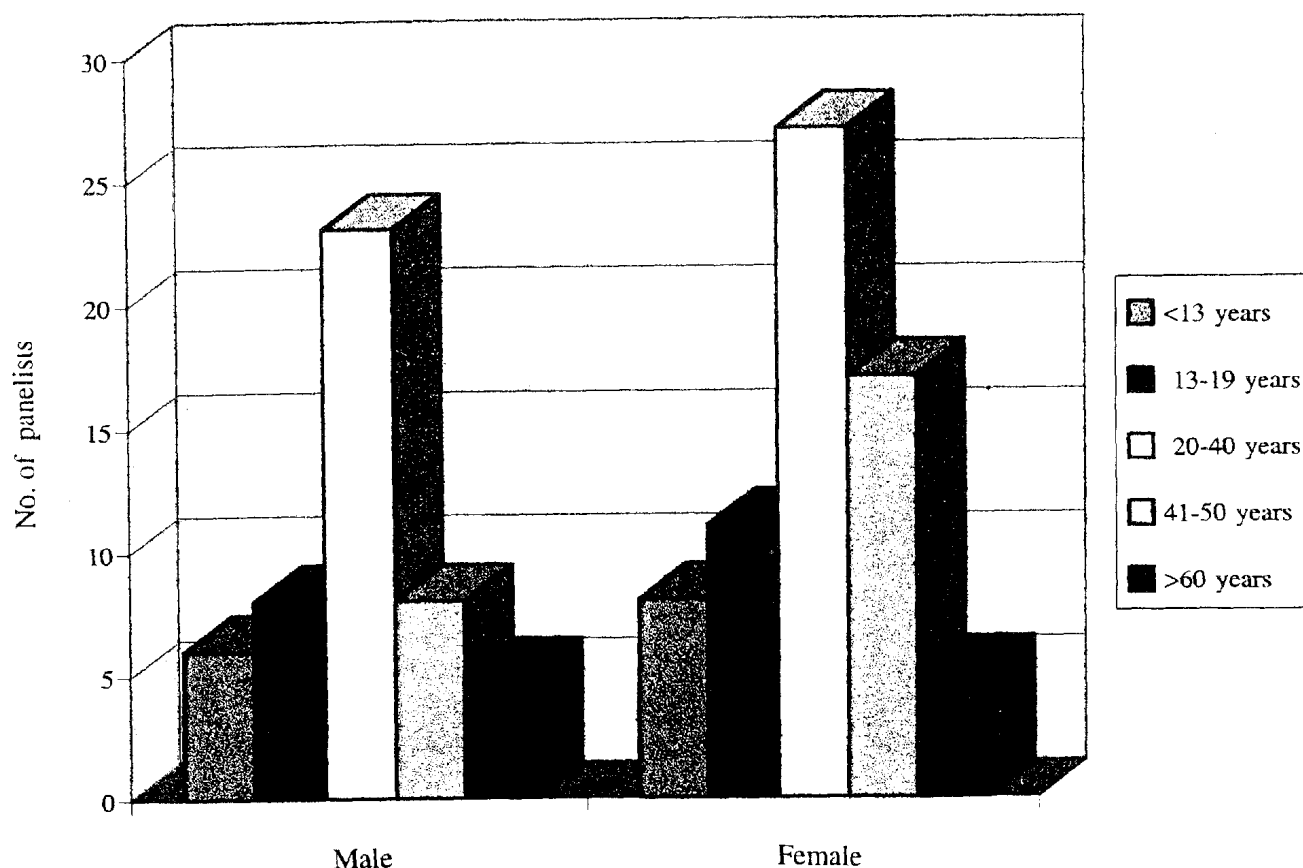


Figure 1. Age and sex of panelists.

Table 7. The difference of age and sex of panelists had effected on preference percentage of canned mango hybrid nectar.

Sex	Age (years)					Total
	<13	13-19	20-40	41-59	>60	
Male	6 (5.08%)	8 (6.78%)	23 (19.49%)	8 (6.78%)	5 (4.24%)	50 (42.37%)
Female	8 (6.78%)	11 (9.32%)	27 (22.88%)	17 (14.41%)	5 (4.24%)	68 (57.63%)
Total	14 (11.86%)	19 (16.10%)	50 (42.37%)	25 (21.19%)	10 (8.48%)	118 (100.00%)

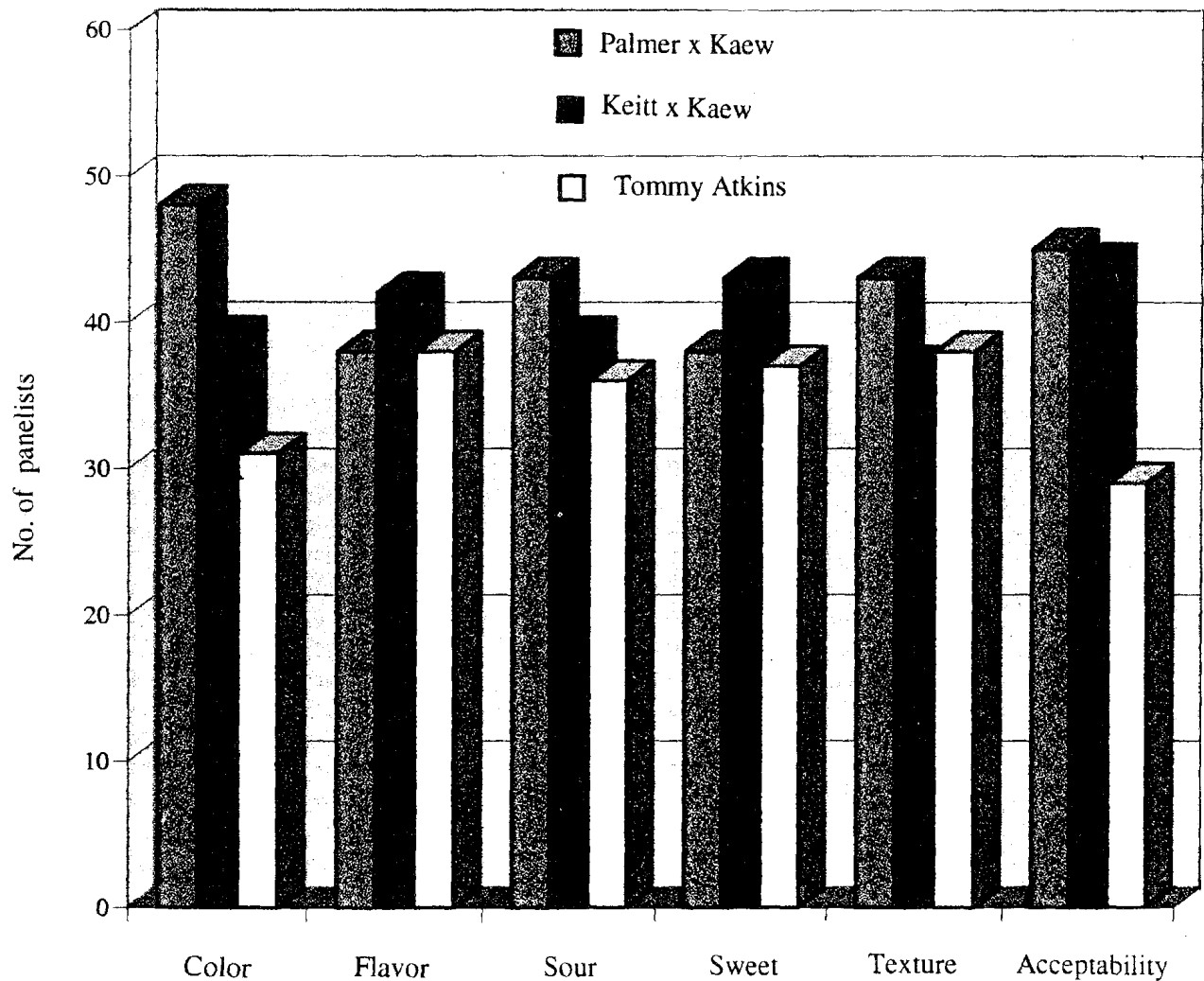


Figure 2. Sensory evaluation of mango hybrid nectar by consumer panels.

บริโภคมากที่สุด แต่ผู้บริโภคชอบกลิ่นรสและรสหวานของตัวอย่างที่ 2 มากกว่าตัวอย่างที่ 1

และตัวอย่างที่ 3 ได้รับการยอมรับน้อยที่สุดในทุกๆ ด้านเมื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ 1 และ 2

### บทสรุป

น้ำมะม่วงพร้อมดื่มทั้ง 3 ตัวอย่างที่เตรียมจากมะม่วงพันธุ์ลูกผสม Palmer x Kaew Keitt x Kaew และ Tommy Atkins ที่นำมาจากสถานีวิจัยปากช่อง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มีส่วนผสมของเนื้อมะม่วง 22 เปอร์เซ็นต์ ความหวาน 14 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณกรดมะนาว 0.4 เปอร์เซ็นต์ บรรจุกระป๋องขนาด 202 x 504 จากการเปรียบเทียบการประเมินผล

ทางประสาทสัมผัสในผลิตภัณฑ์ด้วยวิธี hedonic scale และวิธีการจัดลำดับความชอบโดยกลุ่มผู้บริโภคพบว่า ทั้งสองวิธีให้ผลไม่แตกต่างกันคือ ผู้บริโภคส่วนใหญ่มีความชอบและยอมรับคุณภาพ

ของตัวอย่างที่ 1 และ 2 เท่าเทียมกัน ดังนั้นจึงน่าที่จะมีการส่งเสริมให้มีบริการปลูกมะม่วงลูกผสมทั้งสองพันธุ์นี้เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตน้ำมะม่วงได้มากขึ้น

### คำขอบคุณ

ขอขอบคุณรองศาสตราจารย์ ฉลองชัย แบบประเสริฐ ที่ให้ความอนุเคราะห์วัตถุดิบที่ใช้ในการทดลอง สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่สนับสนุนทุนในดำเนินการจัดพิมพ์ผลิตภัณฑ์โครงการมะม่วงในงาน

เว็ลด์เทรด นครราชสีมา และสถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร ที่ให้ความอนุเคราะห์การใช้อุปกรณ์เครื่องมือในการเตรียมผลิตภัณฑ์ ทำให้โครงการวิจัยสามารถดำเนินการจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

### เอกสารอ้างอิง

ฉลองชัย แบบประเสริฐ. 2523. ศึกษาอัตราเจริญเติบโตและผลผลิตของมะม่วงพันธุ์ต่างประเทศ 12 พันธุ์. รวมเรื่องเกี่ยวกับมะม่วงชมรมผู้พัฒนามะม่วงแห่งประเทศไทย. หน้า 130-132.

ฉลองชัย แบบประเสริฐ. 2523. เอกสารแผ่นปลิวพันธุ์มะม่วงอุตสาหกรรมและการปรับปรุงพันธุ์. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 9 หน้า.

สมบุญ สุธงศ์ และ เปรมใจ จรัสราวัฒน์. 2527. หลักสถิติ 2 : วิธีวิเคราะห์และการวางแผนทดลองเบื้องต้น. ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร 300 หน้า.

สุจินดา นิมนานิตย์. 2521. ผลิตภัณฑ์มะม่วง. อาหาร. 10 (2) : 107-119.

APV Gaulin International SA. 1990. Fruit nectars. APV Gaulin. *Process Bulletin*, NL-1200 AB Hilversum.

Askar, A., Gierschner, K.H., Siliha, H. and El-Zoghbi, M. 1990. Polysaccharides and cloud stability of tropical nectars. in International federation of fruit juice producer. *Symposium*. Paris 16-18 May 1990. 475 pp.

Voragen, A.G.J. , Timmers, J.B.J., Linssen, J.P.H. Schols, H.A. and Pilnik, W. 1983. Methods of analysis for cell wall polysaccharides of fruit and vegetable. *Z. Lebensm. Unters. Forsch.* 177 : 251 - 256.

UNCTAD/GATT. 1991. International trade center. in A study of the world market. *Geneva XVI*. 282 pp.