



## การศึกษาสมบัติทางกายภาพของผลน้อยหน่าเพื่อการจัดทำมาตรฐานสินค้าเกษตร Study on the Physical Properties of Sugar Apple Fruit for Standard Coding

ชุตติมา กาบแก้ว<sup>1</sup> วันรัฐ อับดุลลาฮาซิม<sup>1\*</sup> และ ธรรมศักดิ์ ทองเกต<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
จังหวัดนครปฐม 73140

<sup>2</sup>ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จังหวัดนครปฐม 73140  
ติดต่อ: โทรศัพท์: 08 5704 9146, โทรสาร: 0 3435 1896  
E-mail: fengwra@ku.ac.th

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจและประเมินระดับคุณภาพของผลน้อยหน่าในประเทศไทย โดยทำการศึกษาสมบัติทางกายภาพของผลน้อยหน่า 2 กลุ่มคือกลุ่มพันธุ์เพชรปากช่อง และกลุ่มพันธุ์ฝ้ายและหนัง ที่สุ่มตัวอย่างมาจากสวนของเกษตรกรและตลาดผลไม้ สมบัติทางกายภาพที่ศึกษาประกอบด้วย การกระจายของน้ำหนัก ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักและพื้นที่ผิวโดยวิธี Masking ความสุกแก่ประเมินจากความถ่วงจำเพาะ และความผิดพร่องของรูปร่างซึ่งแบ่งเป็น 2 วิธี คือโดยผู้ประเมิน และโดยการวิเคราะห์ภาพซึ่งระบุด้วยความมน และความกลม ผลการศึกษาพบว่าน้อยหน่ากลุ่มพันธุ์เพชรปากช่องและกลุ่มพันธุ์ฝ้ายและหนังมีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 473.10 และ 219.60 g ตามลำดับ โดยทั้งสองกลุ่มมีการกระจายของน้ำหนักเป็นแบบปกติ ความถ่วงจำเพาะมีค่าระหว่าง 0.896–1.028 โดยน้อยหน่าจากตลาดผลไม้มีความถ่วงจำเพาะเฉลี่ยสูงกว่าที่มาจากสวนเกษตรกร พื้นที่ผิวพบว่ามีค่าความสัมพันธ์เป็นเส้นตรงกับน้ำหนัก การประเมินรูปร่างโดยใช้ผู้ประเมินพบว่าลักษณะรูปร่างน้อยหน่าอยู่ในเกณฑ์เบี้ยวน้อยจะพบมากที่สุด ในขณะที่ลักษณะทรงปกติและเบี้ยวชัดเจนจะพบส่วนน้อย ส่วนการประเมินรูปร่างจากภาพ ความมนเฉลี่ยของกลุ่มพันธุ์เพชรปากช่องและกลุ่มพันธุ์ฝ้ายและหนังเท่ากับ 0.773 และ 0.766 ในขณะที่ความกลมเฉลี่ยเท่ากับ 0.741 และ 0.758 ตามลำดับ สอดคล้องกับการประเมินโดยผู้ประเมิน

**คำหลัก:** น้อยหน่า, สมบัติทางกายภาพ, มาตรฐานสินค้าเกษตร

### Abstract

This research was to survey and study the quality of sugar apple in Thailand. The study was carried out on two varieties of sugar apple, i.e. *Annona atemoya* Hort.cv. Petpakchong and *Annona squamosa* L.cv. Fai and Nang collected from orchards and markets. The physical properties studied included weight distribution, surface area to weight relationship by masking method, specific gravity, and morphological distortion evaluated by manual scoring and by image analysis quantified by roundness and sphericity. The results showed normal distribution of weight with averages for Petpakchong and Fai-Nang of 473.10 and 219.60 respectively. Their specific gravity varied from 0.896 to 1.028, and was greater for the samples taken from orchards than those taken from the markets. Surface area showed a linear



relationship with weight. Manual evaluation of fruit shape indicated that the majority of fruits associated with small distortion, while the average roundness for respective varieties were 0.773 and 0.776, and the average sphericity were 0.741 and 0.758, agreed with manual evaluation.

**Keywords:** Sugar Apple, Physical Properties, Standard Coding

## 1. บทนำ

น้อยหน่า (*Annona Squamosa* L.) ถือว่าเป็นพืชเศรษฐกิจที่เกษตรกรให้ความสนใจอย่างต่อเนื่อง พื้นที่ปลูกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆทั่วทุกภาคของประเทศไทย แหล่งปลูกน้อยหน่าที่สำคัญคือ จังหวัดนครราชสีมา ลพบุรี สระบุรี ชัยภูมิ เพชรบูรณ์ มหาสารคาม และร้อยเอ็ด โดยเฉพาะจังหวัดนครราชสีมา มีพื้นที่ปลูกมากที่สุดรวมทั้งสิ้น 123,242 ไร่ ส่วนมากปลูกน้อยหน่ากลุ่มพันธุ์ฝ้ายและพันธุ์หนัง[1](*Annona squamosa* L.cv.Fai and Nang) [2] ปัจจุบันเกษตรกรนิยมปลูกน้อยหน่าพันธุ์เพชรปากช่อง (*Annona atemoya* Hort.cv.Petpakchong) [3] ซึ่งเป็นพันธุ์ใหม่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์ในสถานีวิจัยปากช่อง และขึ้นทะเบียนพันธุ์เป็นพันธุ์พืชขึ้นทะเบียนของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ [4] โดยราคาขายน้อยหน่าในท้องตลาดพันธุ์หนังและพันธุ์ฝ้ายประมาณกิโลกรัมละ 10-35 บาท/กิโลกรัม [5] พันธุ์เพชรปากช่องประมาณกิโลกรัมละ 35-55 บาท/กิโลกรัม [6] ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดและคุณภาพของผล ปริมาณที่ออกสู่ตลาด และการแข่งขันกับผลไม้อื่นๆ ที่ออกสู่ตลาดในเวลาเดียวกัน ผลผลิตส่วนใหญ่ใช้บริโภคในประเทศ มีปริมาณการส่งออกเพียง 37.2 ตัน มูลค่า 2.12 ล้านบาทไปยังประเทศสหรัฐอเมริกา, บาร์เรน, อินโดนีเซีย, แคนาดา, จีน, ฝรั่งเศส, ญี่ปุ่น และสหรัฐอเมริกาบราซิล [7]

จะเห็นว่าปริมาณการส่งออกไม่มากนักเมื่อเทียบกับผลไม้ชนิดอื่นๆ เนื่องจากยังมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น ปัญหาการแตกของผลเมื่อผลใกล้แก่จัด การสูญเสียในระหว่างการเก็บเกี่ยวและหลังการเก็บเกี่ยว อายุหลังการเก็บเกี่ยวสั้น คือมีอายุประมาณ 2-7 วัน หลังการเก็บเกี่ยว [2] ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงสี

ผิวและลักษณะของผิวทำให้มูลค่าลดลง คุณภาพในการบริโภคของผลขึ้นอยู่กับความแก่จัดของผลขณะที่ยังอยู่บนต้น ซึ่งสวนทางกับอายุการเก็บรักษา และการเน่าอย่างรวดเร็วยังของผลที่เป็นอุปสรรคต่อการขนส่ง เป็นปัญหาสำคัญของน้อยหน่าที่มีผลกระทบต่อตลาด การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวที่ไม่ถูกต้อง จึงเป็นอุปสรรคในการส่งออกไปยังประเทศที่อยู่ห่างไกล

ในปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพที่มีผลต่อการบริโภคของน้อยหน่าอย่างชัดเจน ปัญหาในด้านคุณภาพของการผลิตน้อยหน่า ได้แก่ การเกิดโรค, ขนาด, รูปร่าง, และระยะเวลาเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม ซึ่งเป็นอุปสรรคของการผลิตน้อยหน่าเพื่อส่งออก ปัจจุบันมีงานวิจัยหลายเรื่องที่ยพยายามแก้ปัญหา แต่การแก้ปัญหาคุณภาพยังขาดข้อมูลพื้นฐานทางคุณลักษณะทางกายภาพของน้อยหน่า งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจลักษณะทางกายภาพของผลน้อยหน่า เพื่อเป็นข้อมูลตลอดจนการพัฒนาวิธีการคัดแยกแบบไม่ทำลาย

## 2. อุปกรณ์ และวิธีการ

น้อยหน่าที่ใช้ในการทดลองแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มพันธุ์เพชรปากช่อง และกลุ่มพันธุ์ฝ้ายและหนัง การทดลองศึกษาสมบัติทางกายภาพ วิเคราะห์ความสุกแก่ วิเคราะห์ความผิดปกติของรูปร่าง

### 2.1 การศึกษาสมบัติทางกายภาพ

ประกอบด้วย การกระจายตัวของน้ำหนัก การหาพื้นที่ผิวจะใช้วิธี Masking method [8] ซึ่งทำได้โดยใช้กระดาษกาวรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด  $0.5 \times 0.5 \text{ cm}^2$  และ  $1.0 \times 1.0 \text{ cm}^2$  ติดลงบนผลน้อยหน่าที่ต้องการทดสอบจนรอบทั้งผล แล้วคำนวณหาพื้นที่ผิวจากพื้นที่ของ



กระดาศากาวที่ใช้จากนั้นสร้างสมการถดถอยระหว่างพื้นที่ผิวกับน้ำหนัก

## 2.2 การวิเคราะห์ความสุกแก่

ใช้วิธีการการประเมินจากความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity) การหาความถ่วงจำเพาะ จำเป็นต้องทราบปริมาตรซึ่งใช้วิธีการแทนที่น้ำ

$$\text{Sepecific Gravity} = \frac{W_f}{W_f - W} \quad (1)$$

โดยที่  $W_f$  = น้ำหนักของน้อยหน่าที่ชั่งในอากาศ (g),  $W_f$  = น้ำหนักของน้ำ+ภาชนะ+ผลน้อยหน่าที่จุ่มมิดในน้ำ (g),  $W$  = น้ำหนักของน้ำ+ภาชนะ (g) [9]

ความถ่วงจำเพาะนี้จะแปรผันกับความสุกแก่ของผลน้อยหน่า ซึ่งปกติความถ่วงจำเพาะของผลไม้ขณะเก็บเกี่ยวไม่ควรมีค่ามากกว่า 1.0

## 2.3 การวิเคราะห์สีฐานและความผิดพร่องของรูปร่าง

การประเมินรูปร่างผลน้อยหน่าทำได้ 2 วิธีคือ

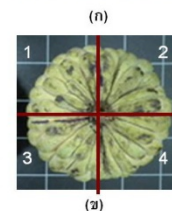
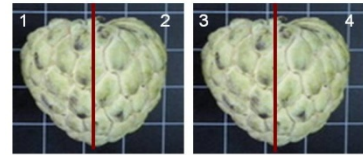
วิธีที่ 1 การตัดรูปทรงโดยผู้ประเมิน ทำโดยพิจารณารูปทรงน้อยหน่าเทียบกับตารางกริดขนาด  $1.0 \times 1.0 \text{ cm}^2$  (รูปที่ 1)

โดยแบ่งการให้คะแนนแต่ละส่วนเป็น 3 ระดับ โดยคะแนน 0 คือ ปกติ, คะแนน 2 คือ เบี้ยวเล็กน้อย, คะแนน 4 คือ เบี้ยวอย่างชัดเจน และรวมคะแนน โดยจำแนกออกเป็น 4 ระดับตามผลคะแนน คือระดับ 1 (0-2 คะแนน) คือ ลักษณะปกติ, ระดับ 2 (3-8 คะแนน) คือ เบี้ยวเล็กน้อย, ระดับ 3 (9-12 คะแนน) คือ เบี้ยวปานกลาง, ระดับ 4 (13-16 คะแนน) คือ เบี้ยวมาก

วิธีที่ 2 วิเคราะห์ภาพช่วยในการหาความมนและความกลม

ความมน คืออัตราส่วนระหว่างพื้นที่ภาพฉายที่

ใหญ่ที่สุดของวัตถุที่วางไว้ตามธรรมชาติกับพื้นที่วงกลมที่เล็กที่สุดที่ล้อมรอบวัตถุนั้นได้ [15] กล่าวคือ



รูปที่ 1 การแบ่ง Section เพื่อประเมินรูปร่าง

(ก) การให้คะแนนด้าน Side view

(ข) การให้คะแนนด้าน Top view

$$\text{Roundness} = \frac{A_p}{A_c} \quad (2)$$

โดยที่  $A_p$  = พื้นที่ภาพฉายที่ใหญ่ที่สุด (Projected area) ของวัตถุที่วางไว้ตามธรรมชาติ,  $A_c$  = พื้นที่วงกลมที่เล็กที่สุดที่ล้อมรอบวัตถุนั้นได้

งานวิจัยนี้ใช้วิธีวิเคราะห์ภาพในการหาความมนโดยใช้โปรแกรม Image J สังเคราะห์แยกวัตถุออกจากพื้นหลัง และตรวจจับขอบของวัตถุ เพื่อหาพื้นที่ภาพฉาย และสร้างวงกลมที่เล็กที่สุดล้อมรอบภาพฉายวัตถุ (รูปที่ 2)

ความกลม คืออัตราส่วนระหว่างเส้นผ่าศูนย์กลางกลางของทรงกลมที่มีปริมาตรเท่ากับวัตถุกับเส้นผ่าศูนย์กลางกลางของวงกลมที่เล็กที่สุดที่ล้อมรอบวัตถุไว้ได้ [9] กล่าวคือ

$$\text{Sphericity} = \frac{d_e}{d_c} \quad (3)$$

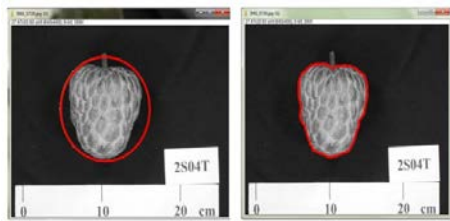
โดยที่  $d_e$  = เส้นผ่าศูนย์กลางกลางของทรงกลมที่มีปริมาตรเท่ากับวัตถุ,  $d_c$  = เส้นผ่าศูนย์กลางกลางของวงกลมที่เล็กที่สุดที่ล้อมรอบวัตถุได้ การทดสอบหาความกลมในทางปฏิบัติทำโดยหาปริมาตรของผลน้อยหน่าคำนวณปริมาตรของผลน้อยหน่า

$$V = \frac{W_d}{S_w} \quad (4)$$



โดยที่  $V$ =ปริมาตรของวัตถุ,  $W_g$ =น้ำหนักของน้ำที่ถูกแทนที่,  $S_w$ =ความถ่วงจำเพาะของน้ำ (กำหนดให้เท่ากับ 1.0) ซึ่งปริมาตรจะหาได้จากความถ่วงจำเพาะในหัวข้อ 2.2

เมื่อทราบปริมาตรจะสามารถหา  $d_c$  ได้ ส่วนค่า  $d_c$  จะหาได้จากวิธีวิเคราะห์ภาพเช่นเดียวกับการหาความหนา ด้วยโปรแกรม Image J (รูปที่ 2)

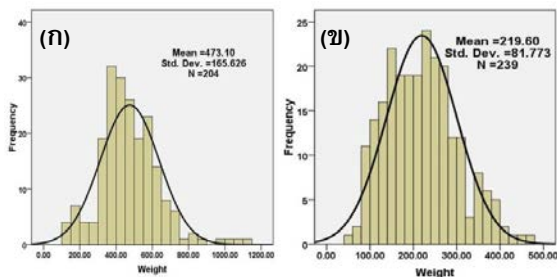


รูปที่ 2 ตัวอย่างการวิเคราะห์ภาพด้วยโปรแกรม Image J

### 3. ผลการทดลองและวิจารณ์

#### 3.1 การกระจายตัวของน้ำหนัก

จากการสุ่มตัวอย่างของน้อยหน่ากลุ่มพันธุ์เพชรปากช่องและกลุ่มพันธุ์ฝ้ายกับหนัง 13 ครั้งจากสวนเกษตรกรและตลาดขายผลไม้แต่ละครั้งจำนวนตัวอย่างไม่เท่ากัน รวมจำนวนตัวอย่างได้ 204 ผล และ 239 ผล ตามลำดับ

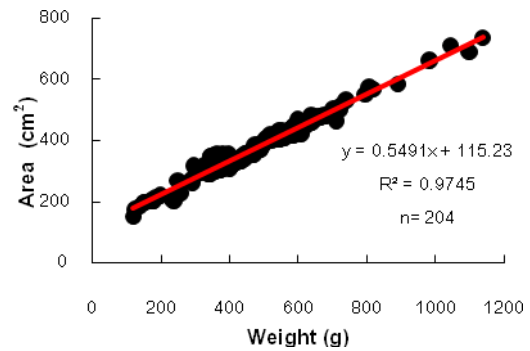


รูปที่ 3 การกระจายตัวของน้ำหนัก; (ก) กลุ่มพันธุ์เพชรปากช่อง (ข) กลุ่มพันธุ์ฝ้ายและหนัง

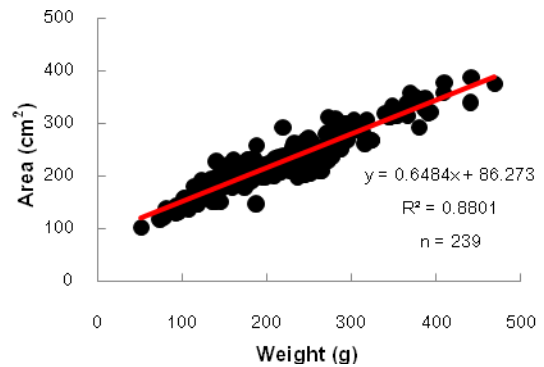
พบว่าน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 473.10 และ 219.60 กรัม ตามลำดับ โดยน้อยหน่าทั้งสองกลุ่มมีการกระจายตัวของน้ำหนักเป็นแบบปกติ (รูปที่ 3) แสดงว่ามีน้อยหน่าขนาดกลางมากกว่าผลเล็กและผลใหญ่ เนื่องจากน้อยหน่ามีขนาดใกล้เคียงกันเมื่อถึงอายุการเก็บเกี่ยว แต่จะพบขนาดที่แตกต่างกันบ้างซึ่งจะพบในจำนวนที่น้อยกว่าขนาดที่ใกล้เคียงกัน

#### 3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักและพื้นที่ผิว

จากผลการทดลองพบว่าพื้นที่ผิวมีความสัมพันธ์เป็นเส้นตรงกับน้ำหนักอย่างมีนัยสำคัญ และได้สมการทำนายพื้นที่ผิวกับน้ำหนักน้อยหน่าดังรูปที่ 4



(ก)



(ข)

รูปที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ผิวและน้ำหนัก

- (ก) กลุ่มน้อยหน่าพันธุ์เพชรปากช่อง
- (ข) กลุ่มน้อยหน่าพันธุ์ฝ้ายและหนัง

#### 3.3 ความสุกแก่

เมื่อนำตัวอย่างน้อยหน่าของแต่ละกลุ่มทั้งจากสวนเกษตรกรและตลาดขายผลไม้มาหาค่าความถ่วงจำเพาะ พบว่าน้อยหน่าทั้ง 2 กลุ่มมีความถ่วงจำเพาะอยู่ในช่วง 0.896-1.028

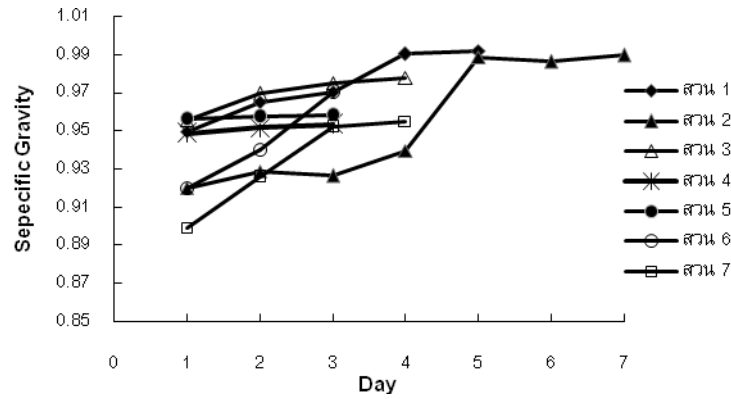
ตารางที่ 1 ค่าความถ่วงจำเพาะเฉลี่ยของน้อยหน่า

กลุ่ม	สวนเกษตรกร	ตลาดผลไม้
พันธุ์เพชรปากช่อง	0.956	0.960
พันธุ์ฝ้ายและหนัง	0.975	0.993

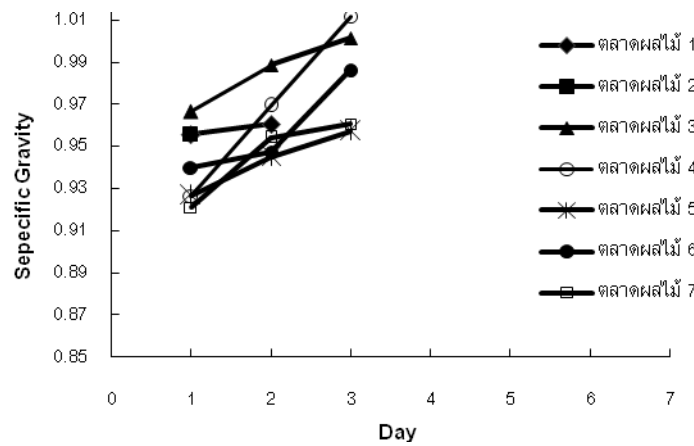


จากตารางยังแสดงให้เห็นว่าน้อยหน้าจากตลาด  
ผลไม้มีความถ่วงจำเพาะเฉลี่ยสูงกว่าน้อยหน้าที่มา

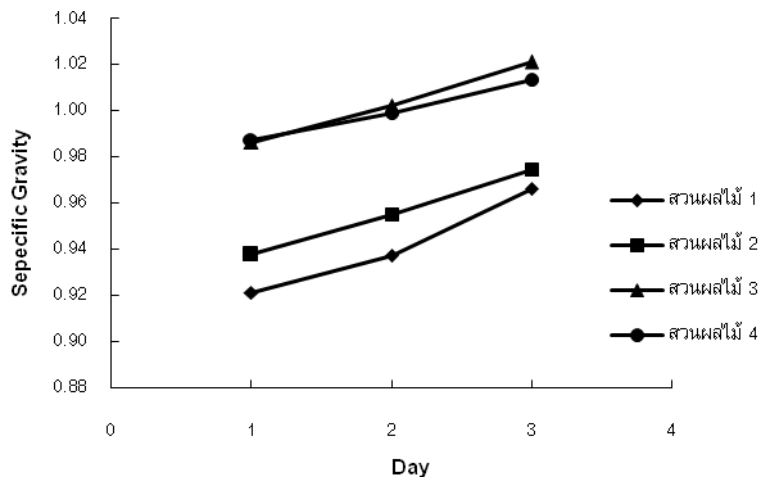
จากสวนของเกษตรกร และความถ่วงจำเพาะจะมีค่า  
สูงขึ้นตามจำนวนวันที่เก็บรักษา (รูปที่ 5)



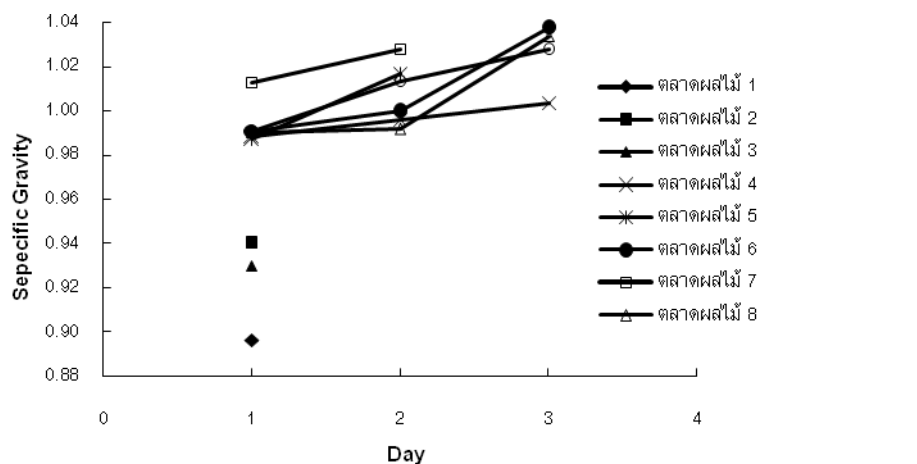
(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

รูปที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างความถ่วงจำเพาะกับจำนวนวันในการเก็บรักษา

(ก) สวนเกษตรกรพันธุ์เพชรปากช่อง (ข) ตลาดผลไม้พันธุ์เพชรปากช่อง

(ค) สวนเกษตรกรพันธุ์ฝ้ายและหนัง (ง) ตลาดผลไม้พันธุ์ฝ้ายและหนัง

จากรูปที่ 5 จะเห็นว่าจำนวนวันในการเก็บรักษาผลน้อยหน้าจากสวนเกษตรกรมีระยะเวลา มากกว่าตลาดขายผลไม้ เนื่องจากน้อยหน้าที่สุ่มมาจากตลาดขายผลไม้จะใช้เวลาในการขนส่ง หรือการตกค้างจากการขายไม่หมด จึงทำให้อายุในการเก็บรักษา น้อยกว่าตัวอย่างที่เก็บจากสวนเกษตรกรและความถ่วงจำเพาะมีค่าสูงขึ้นตามจำนวนวันในการเก็บรักษาเป็นไปตามความสุขของผลน้อยหน้า

### 3.4 การประเมินรูปทรงโดยผู้ประเมิน

ตารางที่ 2 ผลการประเมินรูปทรงโดยผู้ประเมิน

กลุ่ม	จำนวนตัวอย่าง	ระดับกลุ่มคะแนน (%)			
		1	2	3	4
พันธุ์เพชรปากช่อง	122	6.55	54.93	27.05	11.47
พันธุ์ฝ้ายและหนัง	101	18.82	36.63	16.83	27.72

จากการทดลองพบว่าลักษณะรูปทรงน้อยหน้าที่มีลักษณะเบี้ยวเล็กน้อย (ระดับกลุ่มคะแนนที่ 2) จะพบ

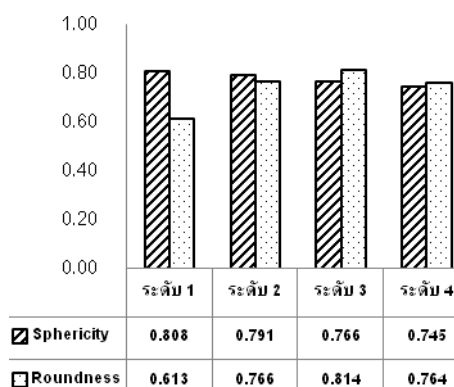
มากที่สุด และลักษณะทรงปกติ (ระดับกลุ่มคะแนนที่ 1) และลักษณะเบี้ยวมาก (ระดับกลุ่มคะแนนที่ 4) จะพบในส่วนน้อย

### 3.5 การประเมินรูปทรงโดยวิธีวิเคราะห์ภาพ

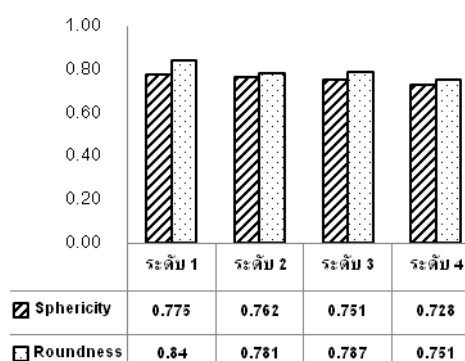
จากการทดลองพบว่า ความมนเฉลี่ยของกลุ่มพันธุ์เพชรปากช่องและกลุ่มพันธุ์ฝ้ายและหนังเท่ากับ 0.773 และ 0.766 ตามลำดับ ในขณะที่ความกลมเฉลี่ยเท่ากับ 0.741 และ 0.758 ตามลำดับ

จากการทดลองโดยการวิเคราะห์ภาพถ่ายเมื่อนำมาพิจารณากับการประเมินรูปทรงโดยผู้ประเมินพบว่ากลุ่มน้อยหน้าพันธุ์เพชรปากช่อง (รูปที่ 5 (ก)) ความกลมมีแนวโน้มลดลง ส่วนความมนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เนื่องจากพันธุ์เพชรปากช่องมีลักษณะผลส่วนกันยาว ในขณะที่กลุ่มน้อยหน้าพันธุ์ฝ้ายกับหนัง(รูปที่ 5 (ข)) ความมนและความกลมมีแนวโน้มลดลงเนื่องจากลักษณะของผลค่อนข้างกลมและมน





(ก)



(ข)

รูปที่ 5 ความกลมความมนตามระดับกลุ่มคะแนน

(ก) กลุ่มน้อยหน้าพันธุ์เพชรปากช่อง

(ข) กลุ่มน้อยหน้าพันธุ์หนึ่งและฝ้าย

#### 4. สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาสมบัติทางกายภาพของน้อยหน้ากลุ่มพันธุ์เพชรปากช่อง และกลุ่มพันธุ์ฝ้ายและหนึ่ง ที่สุ่มตัวอย่างมาจากสวนของเกษตรกรและตลาดผลไม้ ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มน้อยหน้าพันธุ์เพชรปากช่อง และกลุ่มพันธุ์ฝ้ายและหนึ่งมีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 473.10 และ 219.60 กรัม ตามลำดับ โดยทั้งสองพันธุ์มีการกระจายของน้ำหนักเป็นแบบปกติพื้นที่ผิวพบว่ามีความสัมพันธ์เป็นเส้นตรงกับน้ำหนัก ความถ่วงจำเพาะมีค่าในช่วง 0.896-1.028 โดยน้อยหน้าจากตลาดผลไม้มีความถ่วงจำเพาะเฉลี่ยสูงกว่าที่มาจากสวนเกษตรกร อายุการเก็บรักษาจากสวนเกษตรกรมีช่วงวันในเก็บรักษามากกว่าน้อยหน้าที่มาจากตลาดผลไม้ และความถ่วงจำเพาะมีค่าสูงขึ้นตาม

#### จำนวนวันในการทดลอง

การวิเคราะห์สีผิวและความผิดปกติของรูปร่าง โดยการประเมินรูปทรงโดยผู้ประเมินพบว่ากลุ่มพันธุ์เพชรปากช่องลักษณะรูปทรงน้อยหน้าที่มีลักษณะเบี้ยวเล็กน้อยจะพบมากที่สุด รองลงมาคือลักษณะทรงเบี้ยวปานกลาง ในขณะที่ลักษณะทรงปกติและเบี้ยวมากจะพบในสวนน้อย กลุ่มพันธุ์ฝ้ายและหนึ่ง พบว่าลักษณะรูปทรงน้อยหน้าที่มีลักษณะเบี้ยวเล็กน้อยจะพบมากที่สุด รองลงมาคือลักษณะทรงเบี้ยวมาก ในขณะที่ทรงปกติจะพบรองลงมา ซึ่งน้อยหน้ากลุ่มพันธุ์ฝ้ายและหนึ่งจะพบทรงปกติมากกว่ากลุ่มพันธุ์เพชรปากช่องเนื่องจากลักษณะผลของกลุ่มพันธุ์ฝ้ายและหนึ่งมีลักษณะผลค่อนข้างกลมและมน

การประเมินรูปทรงด้วยการวิเคราะห์ภาพถ่าย โดยการหาความมนและความกลม เมื่อนำมาพิจารณากับการประเมินรูปทรงโดยผู้ประเมินพบว่า

กลุ่มพันธุ์เพชรปากช่องมีความมนเฉลี่ยเท่ากับ 0.773 ความกลมเฉลี่ยเท่ากับ 0.741 ความกลมมีแนวโน้มลดลงเป็นไปตามเกณฑ์การให้คะแนนระดับความเบี้ยว ส่วนความมนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เนื่องจากพันธุ์เพชรปากช่องมีลักษณะส่วนกันของผลยาว

กลุ่มพันธุ์ฝ้ายและหนึ่งมีความมนเฉลี่ยเท่ากับ 0.766 ความกลมเฉลี่ยเท่ากับ 0.758 ความมนและความกลมมีแนวโน้มลดลง เนื่องจากลักษณะผลของกลมนี้มีลักษณะค่อนข้างกลมและมน

จึงสรุปได้ว่าการประเมินรูปทรงของน้อยหน้าโดยผู้ประเมินจากการให้คะแนน และแบ่งกลุ่มระดับเมื่อนำภาพถ่ายมาใช้ในการวิเคราะห์ภาพโดยการหาความมนและความกลม ผลการทดลองที่ได้มีแนวโน้มสอดคล้องกับการประเมินโดยผู้ประเมิน

#### 5. เอกสารอ้างอิง

[1] กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์(2554), [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา <http://www.doae.go.th> เข้าดูเมื่อวันที่ 23/11/2554



- [2] เรณู ขำเลิศ และ ยุวดี อ่วมสำเนียง. (2551). การยืดอายุหลังการเก็บเกี่ยวของผลน้อยหน่าพันธุ์ฝ้ายและหนัง: รายงานการวิจัย ,มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- [3] ยุวดี อ่วมสำเนียง. (2548). การเจริญเติบโต ดัชนีการเก็บเกี่ยว และผลของการใช้ฟิล์มพลาสติกร่วมกับอุณหภูมิต่ำต่อคุณภาพและอายุการรักษากลับน้อยหน่าพันธุ์เพชรปากช่อง: วิทยานิพนธ์,มหา วิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- [4] เรืองศักดิ์ กมขุนทด และ กวิศร์ วานิชกุล. 2550. พันธุ์น้อยหน่าและน้อยหน่าลูกผสม: พันธุ์และเทคโนโลยี การผลิต. ข่าวสารเกษตรศาสตร์ 1(52): 47-65.
- [5] กรมการค้าภายในกระทรวงพาณิชย์ (2554),

- [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา<http://www.dit.go.th> เข้าดูเมื่อวันที่ 20/12/2554
- [6] ตลาดสี่มุมเมือง (2554), [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา <http://www.taladsimmuang.com> เข้าดูเมื่อวันที่ 15/10/2554
- [7] สำนักงานเศรษฐกิจเกษตร (2553), [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา <http://www.oae.go.th> เข้าดูเมื่อวันที่ 18/10/2554
- [8] บัณฑิต จริโมภาส. (2545). สมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์เกษตร, นครปฐม: คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- [9] Mohsenin, N.N. 1996. Physical Properties of Plant Animal Material. Gordon and Breach Publishers Inc. Thailand.