Agricultural Sci. J. 44 : 3 (Suppl.) : 430-433 (2013) ว. วิทย. กษ. 44 : 3 (พิเศษ) : 430-433 (2556)

การทดสอบสมรรถนะอุปกรณ์ตัดตาสับปะรด

Study on Performance of Pineapple Eyes Remover

กระวี ตรีอำนรรค[1] เทวรัตน์ ตรีอำนรรค[2] ณัฐวุฒิ ศรีทอง[1] และ สถาพร นามแก้ว[1]

Krawee Treeamnuk[1], Tawarat Treeamnuk[2], Nattawut Sritong[1] and Sathapon Namkaew[2]

Abstract

This research objective was to study the performance of eyes remover of pineapple. Two types of the pineapple eye removing tools the V shape knife and the sharp edges pliers type were developed. Three cultivars of pineapples Huai Mun Pattawia (HP), Nang Lae (NL) and Sri Raja Pattawia (SP) were used in this experiment. The performances of the pineapple eye removers were on the criterias of evaluated capacity of removing and the percentage of weight loss comparing with the use of kitchen knife. Results showed that the use of V shape knife in eyes removing the eyes of pineapple had the highest capacity (1,640.15 kg/hr, 981.82 kg/hr and 1,114.84 kg/hr for HP, NL and SP cultivars) higher than the capacity of the sharp edges pliers (608.45 kg/hr, 361.51 kg/hr and 614.95 kg/hr for HP, NL and SP cultivars) and those of the kitchen knife (466.19 kg/hr, 311.91 kg/hr and 424.57 kg/hr for HP, NL and SP cultivars). Weight loss by using the sharp edges pliers were lowest 2.75%, 2.88% and 2.52% for HP, NL and SP, respectively. Weight loss in V shape knife and kitchen knife were similar having the percentage in range of 4.97% - 7.43% for all cultivars. The developed tools were safely to use more compared with the kitchen knife.

Keywords: pineapple eyes, sharp edges pliers eye removing, knife eye removing

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบสมรรถนะการตัดตาผลสับปะรดตัดแต่งสดด้วยอุปกรณ์ตัดตาที่พัฒนาขึ้น 2 ชนิด คือ คีมตัดตาแบบเล็บจิกและมีดตัดตาสับปะรดแบบคมกรีดเป็นร่องทรงวี ทำการทดสอบกับสับปะรดที่ปอกเปลือกแล้ว 3 พันธุ์ คือ พันธุ์ปัตตาเวียห้วยมุ่น (HP) พันธุ์นางแล (NL) และพันธุ์ปัตตาเวียศรีราชา (SP) ตามลำดับ โดยเปรียบเทียบกับการตัดตาด้วยมีดปอกผลไม้ทั่วไป ประเมินสมรรถนะจากอัตราการทำงานและเปอร์เซ็นต์การสูญเสียเชิงน้ำหนัก ผลการทดสอบพบว่าการใช้มีดตัดตามีอัตราการทำงานดีที่สุด คือ 1,640.15 kg/hr 981.82 kg/hr และ 1,114.84 kg/hr สำหรับพันธุ์ HP NL และ SP ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าการใช้คีมตัดตาที่มีอัตราการทำงานเป็น 608.45 kg/hr 361.51 kg/hr และ 614.95 kg/hr สำหรับพันธุ์ HP NL และ SP ตามลำดับ และอุปกรณ์ทั้ง 2 ชนิดนี้ทำงานได้ดีกว่าการตัดตาด้วยมีดปอกผลไม้ที่มีอัตราการทำงานเป็น 466.19 kg/hr 311.91 kg/hr และ 424.57 kg/hr สำหรับพันธุ์ HP NL และ SP ตามลำดับ สำหรับเปอร์เซ็นต์การสูญเสียพบว่าคีมตัดตามีอัตราการสูญเสียต่ำที่สุดคือ 2.75% 2.88% และ 2.52% สำหรับพันธุ์ HP NL และ SP ตามลำดับ โดยที่มีดตัดตาและมีดปอกผลไม้มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียไม่แตกต่างกันในแต่ละพันธุ์ และมีค่าอยู่ในช่วง 4.97% - 7.43% สำหรับสับปะรดทั้ง 3 พันธุ์ โดยที่อุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นมีความปลอดภัยในการใช้งานสูงกว่ามีดปอกผลไม้ทั่วไป

คำสำคัญ: ตาสับปะรด, คีมตัดตาสับปะรด, มีดตัดตาสับปะรด

คำนำ

สับปะรดเป็นผลไม้ที่ได้รับความนิยมสูงทั้งภายในประเทศและนอกประเทศ และเป็นหนึ่งในผลไม้ที่มีคนรู้จักดีทั่วโลก ส่วนใหญ่นิยมบริโภคเป็นผลไม้ตัดแต่งสด ผลไม้ในน้ำเชื่อมบรรจุกระป๋อง และผลิตภัณฑ์สับปะรดแปรรูปได้หลากหลายชนิด ปัจจุบันประเทศไทยจัดเป็นผู้ผลิตและส่งออกสับปะรดอันดับต้นๆ ของโลก โดยในปี พ.ศ. 2554 มีผลิตผลรวม 819,373 ตัน มูลค่าการส่งออกสูงถึง 28,995.8 ล้านบาท (สำนักบริหารการค้าสินค้าทั่วไป, 2554) สำหรับการบริโภคผลสดในประเทศนิยมบริโภคสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียห้วยมุ่น พันธุ์นางแลและพันธุ์ปัตตาเวียศรีราชา ขั้นตอนที่สำคัญและต้องใช้เวลากับความ

[1] ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปทุมธานี 12110

[1] Department of Agricultural Engineering , Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology Thanyaburi, Prathum Thani 102110

[2] สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี นครราชสีมา 30000

[2] School of Agricultural Engineering, Institute of Engineering, Suranaree University of Technology, Nakhonratchasima 30000

ชำนาญมากที่สุด คือการปอกเปลือกและตัดตาสับปะรดออก วิธีการที่นิยมในปัจจุบันคือการตัดตาออกด้วยมีดปอกผลไม้ทั่วไป ซึ่งพบว่ามีอัตราการทำงานต่ำและเกิดอันตรายกับผู้ปฏิบัติได้ง่ายจากมีดบาดมือ อุปกรณ์ตัดตาสับปะรดอื่นๆ ได้แก่ คีมตัดตาแบบเล็บจิก ซึ่งใช้การจิก ตัดและดึงตาออกทีละตาจากเนื้อสับปะรดโดยตรง และมีดตัดตาสับปะรดแบบคมกรีดเป็นร่องทรงวี ซึ่งใช้การกรีดเซาะเอาตาสับปะรดออกทั้งแถวในการตัดครั้งเดียว ยังไม่ได้รับความนิยมมากนัก ทั้งนี้เพื่อเป็นการส่งเสริมการใช้เครื่องมือตัดตาสับปะรดที่เหมาะสม งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบอุปกรณ์ตัดตาสับปะรดทั้งสองประเภทเปรียบเทียบกับการตัดตาสับปะรดด้วยมีดปอกผลไม้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์ตัดตาสับปะรด ที่ออกแบบมี 2 ชนิด คือ

1. มีดตัดตาสับปะรดแบบร่องทรงวี ทำด้วย Stainless steel (Figure 1a) ออกแบบให้มีส่วนของด้ามจับ (1) เรือนยึดคมมีด (2) คมมีด (3) และร่องทรงวีที่เป็นส่วนบรรจบของคมมีด (4) มีดนี้จะถูกใช้เซาะลากเพื่อเฉือนเอาตาสับปะรดออกทั้งแถวในครั้งเดียว โดยต้นแบบมีดที่พัฒนาขึ้นแสดงใน Figure 1b และสับปะรดที่ตัดตาออกด้วยมีดนี้แสดงใน Figure 1c

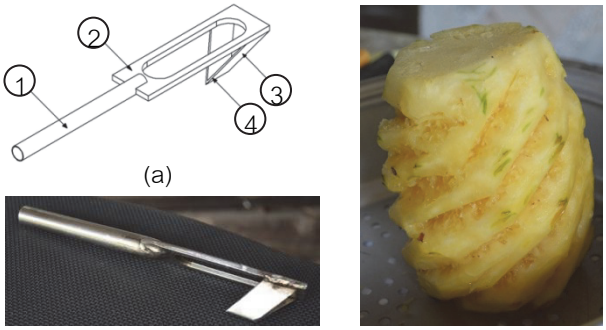

Figure 1 a) The V shape knife model, b) prototype of V shape knife and c) eye cut pineapple by the V shape knife

2. คีมตัดตาสับปะรดแบบเล็บจิก ทำด้วย Stainless steel (Figure 2a) ประกอบไปด้วยส่วนคมของมีดแบบเล็บสำหรับจิกบนผิวสับปะรด (1) ตัวมีดแบบเล็บ (2) และขาของคีมซึ่งคืนตัวได้ภายหลังกด (3) โดยการตัดตาด้วยคีมนี้ใช้การกดปลายเล็บของคีมลงรอบตาสับปะรดและใช้มือบีบเพื่อคีบตานั้น จากนั้นจึงดึงตาขึ้นทีละตา โดยต้นแบบคีมที่พัฒนาขึ้นแสดงใน Figure 2b และสับปะรดที่ตัดตาออกด้วยคีมนี้แสดงใน Figure 2c

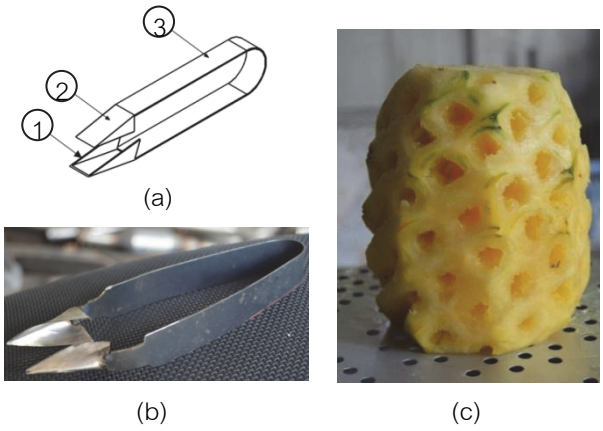

Figure 2 a) Model of sharp edges pliers cutter, b) prototype of sharp edges pliers and c) eye cut pineapple by sharp edges pliers.

การทดสอบ ทดสอบกับสับปะรดบริโภคสดในประเทศ 3 พันธุ์คือ พันธุ์ปัตตาเวียห้วยมุ่น (HP) พันธุ์นางแล (NL) และพันธุ์ปัตตาเวียศรีราชา (PS) ขนาดใกล้เคียงกัน จำนวนพันธุ์ละ 20 ผล ตรวจสอบลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ขนาด น้ำหนัก และจำนวนตา จากนั้นปอกเปลือกสับปะรดออกก่อนทดสอบตัดตาด้วย 1) มีดตัดตาสับปะรดแบบร่องทรงวี 2) คีมตัดตาสับปะรดแบบเล็บจิก และ 3) การใช้มีดปอกผลไม้ (Kitchen knife) ตัดตาแบบปกติ ประเมินผลการตัดตาด้วย อัตราการทำงาน และเปอร์เซ็นต์การสูญเสีย ดัง eq 1 และ eq 2 ตามลำดับ

$$\text{Capacity} = \frac{\text{Weight of pineapple (kg)}}{\text{Time (hr)}} \quad (1)$$

$$\text{Loss percentage} = \frac{\text{Weight of pineapple eye (kg)}}{\text{Weight of pineapple fruit (kg)}} \text{x100} \quad (2)$$

ผลและวิจารณ์

1. ลักษณะทางกายภาพของสับปะรด

จาก Table 1 จะเห็นว่าสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียศรีราชา (SP) มีขนาดผลใหญ่ที่สุด และมีจำนวนตาต่อผลมากที่สุด ส่วนพันธุ์ปัตตาเวียห้อยมุ่น (HP) และนางแล (NL) มีขนาดใกล้เคียงกัน และจำนวนตากับความลึกของตาในเนื้อมีค่าใกล้เคียงเช่นเดียวกัน ซึ่งต่างจากพันธุ์ SP ซึ่งมีความลึกของตาน้อยกว่ามาก (Table 1)

Table 1 Physical characteristic of pineapple (average)

Cultivar	Diameter (cm)	Height (cm)	Deep of eye (cm)	Number of eye
HP	19.975	15.12	0.988	90.75
NL	22.6	14.12	1.125	88.75
SP	27.8	21.05	0.567	137

2. อัตราการทำงาน

การใช้มีดร่องทรงวีมีอัตราการทำงานดีที่สุด คือ 1,640.15 kg/hr 981.82 kg/hr และ 1,114.84 kg/hr สำหรับพันธุ์ HP NL และ SP ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าอุปกรณ์อื่นๆ ถึง 2 เท่าตัวในทุกพันธุ์ และการใช้คีมตัดตาที่มีอัตราการทำงานเป็น 608.45 kg/hr 361.51 kg/hr และ 614.95 kg/hr สำหรับพันธุ์ HP NL และ SP ตามลำดับ และอุปกรณ์ทั้ง 2 ชนิดนี้ มีอัตราการทำงานดีกว่าการตัดตาด้วยมีดปอกผลไม้ที่มีค่าเป็น 466.19 kg/hr 311.91 kg/hr และ 424.57 kg/hr สำหรับพันธุ์ HP NL และ SP ตามลำดับ สำหรับการตัดเฉพาะตาด้วยคีมตัดตาสับปะรดซึ่งมีเนื้อติดมาน้อยมาก อิทธิพลของขนาดผลที่มีน้ำหนักมากกว่าในสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียศรีราชา (SP) จึงส่งผลให้อัตราการทำงานในสับปะรดพันธุ์นี้สูงกว่าอย่างเด่นชัดไปด้วย (Figure 3)

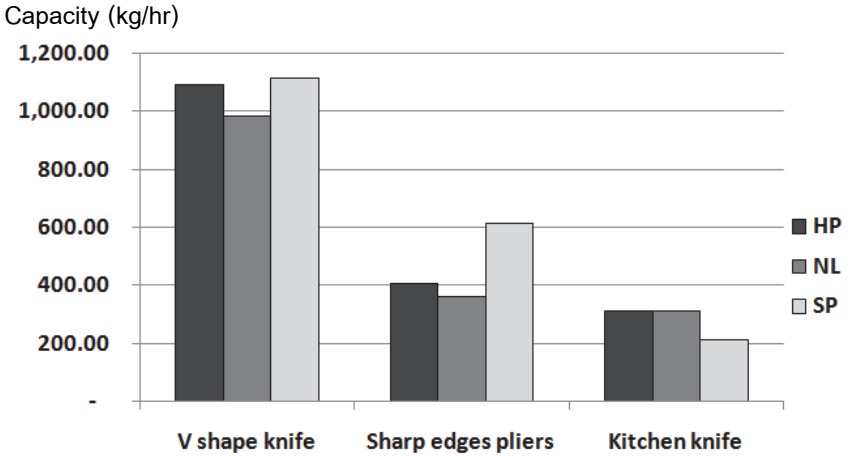

Figure 2 Capacities of various cutting tools.

3. เปอร์เซ็นต์การสูญเสีย

พบว่าคีมตัดตามีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียต่ำที่สุดคือ 2.75% 2.88% และ 2.52% สำหรับพันธุ์ HP NL และ SP ตามลำดับ เนื่องจากเป็นการตัดเฉพาะตาเท่านั้นโดยมีเนื้อผลติดมาด้วยน้อยมาก รองลงมาคือมีดร่องทรงวีที่มีค่าการสูญเสียเป็น 4.97% และ 5.50% ในพันธุ์ HP และ NL ตามลำดับซึ่งน้อยกว่าการใช้มีดปอกผลไม้ตัดตา (มีดปอกผลไม้มีค่าเป็น 5.83 และ 5.66% สำหรับพันธุ์ HP และ NL ตามลำดับ) ยกเว้นพันธุ์ SP ซึ่งการปอกด้วยมีดปอกผลไม้มีค่าการสูญเสียเป็น 7.12% ซึ่งน้อยกว่าการใช้มีดร่องทรงวีที่มีค่าเป็น 7.43% อย่างไรก็ตามค่าเหล่านี้ไม่มีความแตกต่างที่ชัดเจนนัก นอกจากนี้เนื่องจากสับปะรดพันธุ์ SP มีจำนวนตามากกว่าพันธุ์ HP และ NL ค่อนข้างมาก (Table 1) การสูญเสียในสับปะรดพันธุ์นี้จึงสูงกว่าพันธุ์อื่นๆ ในแต่ละอุปกรณ์ และจำนวนตาและความลึกของสับปะรดพันธุ์ HP และ NL ใกล้เคียงกันมาก จึงทำให้การตัดตาในพันธุ์ HP และ NL มีการสูญเสียใกล้เคียงกันในแต่ละอุปกรณ์ไปด้วย (Figure 4)

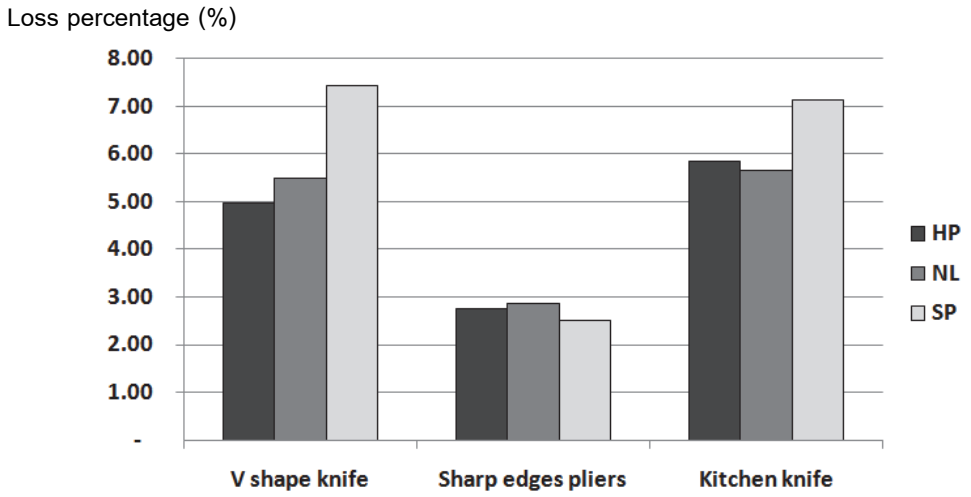

Figure 4 Percentage weight loss of eye cutting by various cutting tools

สรุป

สมรรถนะการตัดตาผลสับปะรดตัดแต่งสดด้วยอุปกรณ์ตัดตาที่พัฒนาขึ้น 2 ชนิด คือ คีมตัดตาสับปะรดแบบเล็บจิกและมีดตัดตาสับปะรดแบบคมกรีดเป็นร่องทรงวี เปรียบเทียบกับการตัดตาด้วยมีดปอกผลไม้ ในสับปะรด 3 พันธุ์ คือ พันธุ์ปัตตาเวียห้วยมุ่น พันธุ์นางแล และพันธุ์ปัตตาเวียศรีราชา พบว่าการใช้มีดตัดตามีอัตราการทำงานดีที่สุด ในสับปะรดทุกพันธุ์ และสูงกว่าการใช้มีดปอกผลไม้ตัดตาถึง 2 เท่า และอุปกรณ์ตัดตาทั้ง 2 ชนิดนี้ ทำงานได้ดีกว่าการตัดตาด้วยมีดปอกผลไม้ โดยที่ขนาดของผลมีอิทธิพลต่อค่าอัตราการทำงาน สำหรับเปอร์เซ็นต์การสูญเสียพบว่าคีมตัดตามีการสูญเสียต่ำที่สุดในสับปะรดทุกพันธุ์ โดยที่มีดตัดตาและมีดปอกผลไม้มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียไม่แตกต่างกันในแต่ละพันธุ์ โดยที่อุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นมีความปลอดภัยในการใช้งานสูงกว่ามีดปอกผลไม้ทั่วไป

คำขอบคุณ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ ศูนย์เทคโนโลยีอัจฉริยะสำหรับการเกษตรขั้นสูง (CITAA) ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่สนับสนุนทุนและอุปกรณ์ในการทำวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

สำนักบริหารการค้าและสินค้าทั่วไป. 2554. สถิติสับปะรดและสินค้าจากสับปะรด. เอกสารเผยแพร่กรมการค้าต่างประเทศ. กระทรวงพานิชย์. 11น.