

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

รายงานการวิจัย

การออกแบบเครื่องต้นแบบเครื่องคัดผลพุทราพันธุ์น้ำนม

The Design and Fabricate of the Sizing Machine Prototype
For Monkey Apple



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง

RCH

SB

399

.J8

ธ365ก

เลขหมู่..... 114478

เลขทะเบียน.....

วัน,เดือน,ปี 20 อ.ค. 2554

b. 12291122
i.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยใคร่ขอขอบคุณคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่ได้กรุณาจัดสรรงบประมาณเพื่อทำการวิจัยและจัดสร้างเครื่องต้นแบบนี้ จากการเข้าสำรวจพื้นที่ปลูกพุดรา พบว่าเกษตรกรยังไม่มีเครื่องหรืออุปกรณ์เครื่องทุ่นแรงในลักษณะนี้ เมื่อนำแนวคิดนี้ไปเสนอต่อเกษตรกร โดยได้นำวิดิทัศน์ไปให้ชม เกษตรกรให้ความสนใจเป็นอย่างมาก หลังจากการทดสอบเสร็จสิ้น ผู้วิจัยจะนำเครื่องต้นแบบนี้ไปใช้ให้เกษตรกรใช้และเก็บข้อมูลเพื่อการปรับปรุงต่อไป

ด้วยการสนับสนุนงานวิจัยชิ้นนี้ สถาบันจะได้ชื่อว่าเป็นผู้มีส่วนร่วมในการเสริมสร้างและนำความรู้มาประยุกต์เพื่อการใช้งานอย่างแท้จริง



รายละเอียดโครงการ

ชื่อโครงการวิจัย การออกแบบเครื่องต้นแบบเครื่องคัดผลพุทราพันธุ์น้ำนม
The Design and Fabricate of the Sizing Machine Prototype
For Monkey Apple

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก งบประมาณเงินรายได้ คณะวิศวกรรมศาสตร์
ประจำปี 2553 จำนวนเงิน 21,000 บาท

ระยะเวลาดำเนินโครงการ เดือน ตุลาคม 2552 ถึง เดือน กรกฎาคม 2553

ผู้วิจัยและหน่วยงานที่ติดต่อได้สะดวก

นายภัทรชัย วิชัยยะ

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรวิศวกรรมเกษตร

คณะวิศวกรรมศาสตร์ โทร 02 739 2412 Fax 02 326 4178

โทรศัพท์มือถือ 085 145 1464

E-mail : patvichaiya@hotmail.com

บทคัดย่อ

หลังจากการเก็บเกี่ยวผลไม้แล้ว จำเป็นจะต้องมีการคัดแยกขนาดผล ให้มีขนาดสม่ำเสมอกัน เพื่อประโยชน์ในการตีราคาผลผลิตในการส่งขาย สำหรับพุทราพันธุ์น่านมหรือพันธุ์แอปเปิ้ลนั้น ยังไม่มีเครื่องคัดขนาดเนื่องจากเปลือกบาง อาจเกิดการขั้วง่ายหากการคัดขนาดทำได้ไม่เหมาะสม ปัจจุบันการคัดขนาดจึงใช้แรงงานคนซึ่งทำให้เสียเวลาและแรงงานเป็นอย่างมาก

ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดการคัดขนาดผลไม้ที่มีเปลือกบางนี้โดยใช้น้ำเป็นตัวกลางในการขนส่งแทนการให้ผลไหลแทนที่และชนกันเพื่อให้เกิดการเคลื่อนของผลไปสู่รางขยาย นอกจากนั้นเมื่อผลเข้าสู่ขบวนการคัดแล้วจะตกลงไปในอ่างน้ำที่รองรับอยู่ใต้รางคัดขนาด จึงทำให้ผลไม่กระทบต่อของแข็งซึ่งอาจจะทำให้ผลช้ำ

นอกจากการใช้น้ำในการช่วยให้ผลเคลื่อนตัวและรองรับผลไม้ที่ผ่านการคัดขนาดจะทำให้ผลไม้เสียหายแล้ว การใช้น้ำยังเป็นการล้างผลไม้ที่ปนเปื้อนเศษดินและสิ่งสกปรกอื่น ๆ ได้ด้วย น้ำที่ใช้นี้สามารถนำมาน้ำใช้ใหม่ได้ อย่างไรก็ตามหากไม่มีการเปลี่ยนน้ำทิ้งบ้างก็อาจจะทำให้ผลมรการปนเปื้อนซ้ำได้

จากการทดลอง 3 การทดลอง กล่าวคือ 1) เปรียบเทียบขนาดผลที่เกษตรกรแยกเป็นใหญ่-เล็ก เปรียบเทียบกับการใช้เครื่องคัดขนาดเป็นใหญ่ (เส้นผ่าศูนย์กลาง 5.6-6.3 ซม.) และขนาดเล็ก (5.0-5.6) พบว่า พุทราผลใหญ่ที่เกษตรกรคัดตกเป็นลูกเล็ก จากเดิม 209 ผล เป็น 70 ผล คิดเป็นความแตกต่าง (-)65.8 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า เกษตรกรมีแนวโน้มในการที่จะคัดลูกให้ใหญ่เอาไว้ เพื่อป้องกันความเสี่ยงเรื่องการตกจากพ่อค้าคนกลาง ส่วนพ่อค้าก็ไม่ได้ใส่ใจที่จะตรวจซ้ำซึ่งผลเสียก็ตกแก่ผู้บริโภค เพราะต้องจ่ายเงินในสิ่งที่ตนมิได้คาดหวัง

การทดลองที่ 2 ทำการแบ่งพุทราออกเป็น 3 ขนาด คือ ใหญ่ (5.8-6.3 ซม.) กลาง (5.3-5.8 ซม.) เล็ก (5.0-5.3 ซม.) พบว่า พุทราที่ซื้อมาเป็นตัวอย่าง ต่างตกลงมาในขนาดที่ตั้งไว้ เป็นจำนวน 14 ผล, 156 ผล และ 213 ผล ตามลำดับ การทดลองนี้แสดงให้เห็นชัดว่า พุทราที่นำมาทดสอบเป็นลูกเล็กมากที่สุด และลูกใหญ่ตกขนาดมาเป็นลูกกลาง

การทดลองที่ 3 เป็นการแยกลูกใหญ่ (6.0-6.3) ซม.ออกจากลูกกลางและเล็ก (5.0-6.0) พบว่า ลูกใหญ่มีเพียง 14 ลูก

จะพบว่าการทดลองทั้ง 3 การทดลองไม่ได้ชี้ว่าอะไรถูกอะไรผิด เพียงแต่เป็นการเปรียบเทียบความสามารถระหว่างการใช้แรงงานคน ซึ่งมีความสามารถในการคัดขนาดได้ 2 ขนาด กับเครื่องจักรที่มีความสามารถในการคัดได้หลายขนาดและมีความแม่นยำกว่า ปัจจุบันขนาดผลของพุทรานี้ก็ยังไม่ได้มีค่ามาตรฐานว่า ขนาดใดเรียกว่าใหญ่ เล็ก หรือจัมโบ้ เหมือนไข่ หรือผลไม้บางชนิดที่ได้จัดไว้แล้วเช่น ส้มหรือมะนาว ด้วยเหตุที่ว่าผลไม้ทั้ง 2 มีความแพร่หลายจึงต้องกำหนดขนาดและราคาให้ถูกต้องเสมอกัน การนำเสนอและออกแบบเครื่องคัดขนาดพุทราจึงเป็นประโยชน์เพื่อการนี้ด้วย

อนึ่งได้มีการใช้เครื่องคัดขนาดนี้กับผลไม้อื่นเช่น ส้มและ แอปเปิ้ล พบว่ามีความสามารถในการคัดขนาดได้

Abstract

After harvesting, most fruit need to be sized since sizing determines the price of the product. At this time, there is no sizing for monkey apple (Tropical fruit, originated in south-east Asia). Since the skin of the fruit is thin, most sizing machine is not appropriated. This experiment was aimed to design the machine that suitable for the fruit.

The idea was to use water to carry the fruit to the sizing roll that move outward in the opposite direction. The fruit would roll as well as moving downward. As both rolls rotated and spreading, the fruit would drop according to it size to the eater bath below.

There were 3 experiments conducted. The first was to compare between capability of man and machine to separate fruit into size as it was done at present. It was found that the machine could separate the fruit that was size to be large by man to be small by 209:70. It meant that the farmer try to size fruit into large size. Either by mistaken or intentionally, consumers are left pausing since they do not get what they pay for.

The second experiment was trying to separate fruit into three size, large (5.8-6.3 cm.) middle (5.3-5.8 cm.) and small (5.0-5.3 cm.). It was found that most large size fell into middle size as expected. Only 14 were counted to be large, 156 pieces to be middle and the rest were small.

The third experiment focus on separating large size from middle and small size. Large size was set to have diameter of 6.0-6.3 cm. After sizing, only 14 pieces were counted to be large fruit.

The experiment was not trying to make any judgment between men and machine. It was only try to prove that human error is common. Using machine may help save time and labor and indeed, save money. Beside there is no standard sizing of this fruit, this machine may be use to establish the standard. This standard will add to the future growing for trading of the fruit.

สารบัญ

บทที่	หน้า
1) บทนำ	1
วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	1
ขอบเขตของโครงการวิจัย	2
การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (Literature review)	3
ระยะเวลาดำเนินโครงการ	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับของโครงการวิจัย	5
ระเบียบวิธีวิจัย	5
แผนการดำเนินงานโครงการวิจัย	6
รายละเอียดงบประมาณที่เสนอขอ	7
2) การทดลองและวิธีการทดลอง	7
3) การอภิปรายผลการทดลอง	8
สารบัญตารางข้อมูล	
ตารางที่ 1 ข้อมูลของพุทธาที่ซื้อมาจากตลาด	7
ตารางที่ 2 การแบ่งขนาดพุทธาเป็น 2 ขนาด	7
เพื่อเปรียบเทียบระหว่างการตัดด้วยคน กับ การตัดด้วยเครื่อง	
ตารางที่ 3 การแบ่งขนาดของพุทธาให้ได้ระยะที่เท่าๆกัน คือ ใหญ่, กลาง, เล็ก	8
ตารางที่ 4 การแบ่งขนาดของพุทธาโดยแยกลูกใหญ่ออกจากลูกกลางและลูกเล็ก	8
สารบัญภาพ	
รูปที่ 1 ทำนายนกสภาสถาบัน ฯ เยี่ยมชม เครื่องตัดขนาดพุทธา	9
รูปที่ 2 นักศึกษาสาริตการใช้งาน	10

1. บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีพื้นฐานมาจากการเกษตรกรรม แม้ว่าจะได้มีการพัฒนาให้เป็นที่ไปเพื่อการอุตสาหกรรม แต่ก็ไม่สามารถจะดำเนินการได้อย่างประสบความสำเร็จ อันเนื่องมาจากการลงทุนที่มุ่งเน้นการใช้เงินจากต่างประเทศ ดังนั้นประชาชนส่วนใหญ่จึงไม่ได้รับอานิสงส์จากการพัฒนาทางเศรษฐกิจโดยมีภาคอุตสาหกรรมเป็นฐาน แม้ว่ายอด GDP ของประเทศไทยมีค่าเป็นบวกเสมอ แต่นั่นเป็นการประเมินเฉพาะภาพการส่งออก มิได้มีการประเมินภาพการนำเข้า จึงไม่สามารถที่จะรู้ค่าที่แท้จริงได้ว่า ประเทศไทยได้รับประโยชน์หรือเสียประโยชน์จากการลงทุนภาคอุตสาหกรรมจากต่างประเทศ ด้วยเหตุการณ์นี้เองทำให้ประเทศไทยได้รับผลกระทบวิกฤติการณ์ทางการเงินอย่างรุนแรง ทั้งนี้เป็นผลมาจากทั้งภายในประเทศ (2538-2540) และภายนอกประเทศ (2550-2552)

จะเห็นได้ว่า การพัฒนาเศรษฐกิจนั้นไม่อาจพึ่งพาในด้านใดด้านหนึ่งโดยเฉพาะได้ ดังนั้นการใช้เศรษฐกิจทฤษฎีใหม่ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวจึงนับเป็นแนวทางในการดำเนินการด้านการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศที่ควรแก่การนำมาใช้อใช้เป็นแบบอย่าง

ต้องยอมรับกันว่าประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม และมีไม่กี่ประเทศในโลกที่มีสภาพภูมิประเทศที่อำนวยความสะดวกในด้านพืชพันธุ์ ธัญญาหาร จึงจำเป็นที่จะต้องใช้ข้อได้เปรียบนี้เพื่อที่จะมาพัฒนาชาติและเศรษฐกิจต่อไป

ปัจจุบันข้อกำหนดสนธิสัญญาทางการค้า (free trade zone) ทำให้ประเทศไทยต้องละเว้นภาษีการนำเข้าโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผักและผลไม้ ทำให้ผลผลิตของประเทศอื่นที่ได้รับสิทธิ์นี้ทะลักเข้าสู่ประเทศไทยเป็นจำนวนมาก อีกทั้งมีราคาที่ถูกลง เพราะประเทศนั้นๆมีต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่า ทั้งด้านแรงงาน และปริมาณผลผลิตที่มากกว่าและมีคุณภาพดี ซึ่งแตกต่างจากผลผลิตของเกษตรกรไทยโดยเฉพาะเรื่องของผลไม้ผลไม้ที่มีคุณภาพที่พอจะส่งออกได้ก็มีต้นทุนการผลิตค่อนข้างสูง ก็ด้วยมาจากปุ๋ย และยาฆ่าแมลงที่มีราคาสูงขึ้นมาก รวมทั้งปัจจัยการผลิตอื่น ๆ เช่น แรงงานราคาแพง ไม่มีการใช้เครื่องทุ่นแรงมาช่วยในการจัดการหรือลดภาระความต้องการแรงงาน อีกทั้งยังมีข้อกีดกันทางการค้าเรื่องอื่น ๆ เช่น การออกมาตรฐานการผลิต (ISO , HACCP) ซึ่งโดยรวมแล้วทำให้โอกาสการส่งออกที่จะช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้า ที่มีแหล่งกำเนิดภายในประเทศ เข้าสู่หนทางที่ตีบตันเข้าไปทุกที

ปัจจุบันการจำหน่ายผลผลิตทางการเกษตรจะอยู่ในการกำหนดของพ่อค้าคนกลาง โดยคนกลุ่มนี้จะรับซื้อผลผลิตโดยการเหมารวมผลผลิตทั้งหมด แล้วนำไปคัดเกรด นำผลผลิตที่ได้ขนาดไปจำหน่ายในราคาที่สูงทั้งตลาดภายนอกและภายในประเทศ แต่เกษตรกรไม่ได้รับผลประโยชน์ในส่วนนั้นด้วย หากเกษตรกรสามารถที่จะทำการคัดเกรดผลผลิตสินค้าของตนเองได้ เกษตรกรก็จะได้รับราคาสินค้าเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นการปรับขบวนการการผลิต และขบวนการทางการค้าทำให้เกิดความเป็นธรรมมากขึ้น และสามารถที่จะแบ่งเบาภาระต่างๆของรัฐได้มากกว่าเดิม

การใช้เครื่องจักรเข้ามาช่วยในการผลิตจะทำให้ขั้นตอนต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นที่กล่าวมาแล้วนั้นมีความเป็นไปได้มาก แม้ในบางกรณี เครื่องจักรอาจจะมีความสูงมากก็ตาม ทางสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง ก็อาจจะมีส่วนร่วมในการออกแบบสร้างและรับรองการใช้ประโยชน์ อีกทั้งสถาบันฯ มีศักยภาพในการช่วยเหลือทำให้เกิดการรวมตัวของเกษตรกรให้เป็นกลุ่มเกษตรกรหรือสหกรณ์ ให้จัดตั้งเป็นนิติบุคคล เพื่อให้มีความสามารถในการทำนิติกรรม เพื่อเข้าขอรับการสนับสนุนด้านการเงินจากสถาบันทางการเงินที่รัฐจัดไว้ช่วยเหลือ โดยมีสถาบันฯ เป็นแหล่งความรู้ มีส่วนร่วมในการประสานผลประโยชน์ ให้คำแนะนำเพื่อให้สถาบันการเงินเกิดความเชื่อมั่นในกิจการของกลุ่มเกษตรกร

โครงการออกแบบและสร้างเครื่องต้นแบบในการคัดขนาดพุทราแอปเปิ้ลนี้ เป็นเพียงการจุดประกาย เริ่มต้นเพื่อให้ต้องการความรู้และเพื่อให้ได้มีการใช้งานได้จริง โดยจะใช้เกษตรกรในอำเภอสามพรานที่เป็น แหล่งผลิตผลพุทราแอปเปิ้ลแหล่งใหญ่เป็นกลุ่มนำร่องในการเผยแพร่โครงการ

พุทราพันธุ์นี้มีลักษณะผลและสภาพทางกายภาพคล้ายกับผลแอปเปิ้ล ขนาดก็ใกล้เคียงกัน รสชาติ หวานหอม มีวิธีรับประทานเหมือนการทานผลแอปเปิ้ลเช่นกัน แอปเปิ้ลพันธุ์นี้จะแตกต่างจากพุทราไทยทั่วไป ที่มีรสฝาดและมีขนาดเล็ก ด้วยคุณสมบัติดังกล่าวพุทราพันธุ์นี้จึงมีศักยภาพในการส่งออกมากกว่าผลไม้ อื่นๆของประเทศไทยไม่ว่าจะเป็นมะม่วง ทุเรียน และมังคุด ซึ่งแม้ว่าผลไม้เหล่านี้จะเป็นที่ถูกปากคนไทย แต่ อาจจะไม่ถูกใจชาวต่างชาติ

ปัจจุบันนี้พุทราพันธุ์นี้มีราคาจำหน่าย 60-70 บาทต่อกิโลกรัมในซูเปอร์มาเก็ต จากการเข้าไปสำรวจ สวนพุทราพบว่าเกษตรกรมีความสามารถในการคัดขนาดได้ 2 ขนาดเท่านั้นคือ ใหญ่กับเล็ก อุปสรรคที่สำคัญ ที่ทำให้เกษตรกรไม่สามารถจะขายผลผลิตได้ราคามากกว่าที่ควรจะเป็นก็เนื่องมาจากว่า การคัดขนาด โดยคน ไม่สามารถจะแยกแยะผลขนาดที่ใกล้เคียงกันได้ ดังนั้นการนำเครื่องคัดขนาดมาใช้ จะช่วยให้เกิดความ หลากหลายในขนาดมากขึ้น (Grading size) จะสามารถทำให้เกษตรกรมีอำนาจต่อรองกับพ่อค้าคนกลาง มากขึ้น ส่วนพ่อค้าคนกลางก็จะพอใจเพราะทำให้เขาทำงานน้อยลง (และถ้าสถาบันฯสามารถจะเข้ามา รับรองมาตรฐานนี้ได้พร้อมทั้งเป็นคนกลางกำหนดมาตรฐานให้แก่ทั้งสองฝ่าย) สิ่งต่างๆเหล่านี้จะเป็นส่วน หนึ่งที่จะช่วยให้ส่วนต่างของราคาที่ผู้บริโภคซื้อ (ประมาณ 40 บาทต่อกิโลกรัม) มาแบ่งกันอย่างยุติธรรม ระหว่างเกษตรกรและพ่อค้าคนกลาง และถ้ามีการขยายขั้นตอนการผลิต เช่นมีการ นำมาล้างทำความสะอาด ใช้ระบบความเย็นทำให้ผลผลิตคงความสดได้นานยิ่งขึ้น การบรรจุหีบห่อ ซึ่งขบวนการทั้งหมดนี้จะเป็นการต่อ ยอดการผลิตแบบเต็มๆ โดยการใส่มูลค่าเพิ่มด้วยการลงทุนเพิ่มเติมเพียงเล็กน้อย

ศักยภาพในการปรับปรุงผลผลิตทางการเกษตรให้มีมูลค่าเพิ่มสำหรับผลผลิตในขั้นตอนอื่นๆยังมีอีก มาก เพียงแต่ว่าจะได้รับการสนับสนุนหรือได้รับการเอาใจใส่ที่สนับสนุนหรือไม่ สถาบันการศึกษาเป็นหน่วยงาน หนึ่งซึ่งเป็นผู้ผลิตองค์ความรู้ใหม่ๆ ควรที่จะเป็นผู้นำในเทคโนโลยีใหม่ๆที่ผลิตขึ้นมา พร้อมทั้งนำมาถ่ายทอดสู่ ภาคการผลิตของประเทศโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการเกษตร องค์ความรู้ที่มีได้เป็นการเฉพาะเพื่อการวิจัยด้าน พื้นฐานเท่านั้น แต่องค์ความรู้ดังกล่าวจะต้องนำมาประยุกต์ให้ใช้ได้จริง เพื่อประโยชน์ต่อชุมชน โครงการนี้ มีได้เพียงแต่จะประกอบด้วยการวิจัยเพื่อเพิ่มเติมองค์ความรู้พื้นฐานเท่านั้น แต่จะได้มีการประยุกต์และ นำไปใช้จริงให้เกิดประโยชน์ต่อเกษตรกรอย่างแท้จริงโดยการนำไปใช้ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้น นำปัญหาที่เกิด กลับมาวิเคราะห์วิจัย ปรับปรุง และนำไปใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในทุกๆด้าน อันประกอบด้วย เกษตรกร ชุมชน คนกลาง ผู้บริโภค รัฐ และท้ายที่สุดเพื่อประเทศไทย

ท้ายที่สุดที่ได้กล่าวมานี้คือหลักการเหตุผลและหน้าที่ของวิศวกรเกษตรที่จะต้องนำเอาองค์ความรู้ ทางด้านการเกษตร ด้านวิศวกรรม (การวิจัยพื้นฐาน การวิจัยประยุกต์ และ เทคโนโลยี) มาบูรณาการ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งเป็นหน้าที่โดยตรงของภาควิชาวิศวกรรมเกษตรและของสถาบันฯ.

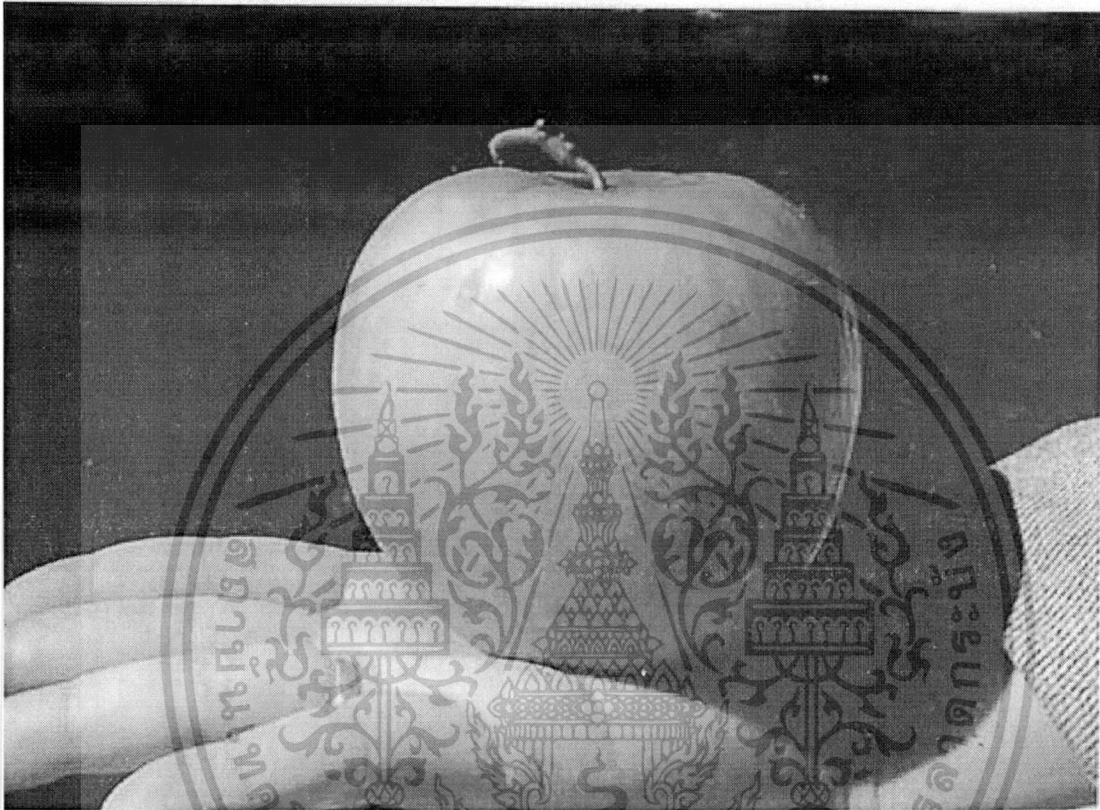
วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของพุทราพันธุ์น้ำนมเพื่อออกแบบเครื่องต้นแบบในการคัด ขนาดผลพุทรา
- 2) ดำเนินการจัดสร้างเครื่องต้นแบบเครื่องคัดขนาดผลพุทราพันธุ์น้ำนม

ขอบเขตของโครงการวิจัย

โครงการนี้จะศึกษาแนวคิดในการออกแบบเครื่องคัดขนาดที่ใช้ในการคัดผลไม้ที่มีวิธีการทำงานที่ต่าง ๆ กัน แล้วเลือกนำมาประยุกต์เพื่อออกแบบและจัดสร้างเครื่องคัดให้เหมาะสมต่อการคัดขนาดพุทราพันธุ์น้ำนมเท่านั้น

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (Literature review)



พุทราชุปเปอร์จัมโบ้ หรือ พุทรานมสด หรือ พุทราน้ำนม

หลายคนตั้งฉายา พุทราชุปเปอร์จัมโบ้ ว่า "แอปเปิ้ลไทย" ด้วยเหตุที่ว่าขนาดผลของพุทราชุปเปอร์จัมโบ้นั้นมีขนาดใหญ่รอมๆ จากแอปเปิ้ล รูปทรงของผลก็ใกล้เคียงกับผลแอปเปิ้ล

พุทราพันธุ์นี้เข้ามาแพร่หลายในประเทศไทยนานแล้ว มีเกษตรกรไม่น้อยที่ปลูกพุทราพันธุ์นี้จำหน่ายพุทราจัมโบ้ให้ผลผลิตออกมาสม่ำเสมอ ด้วยรูปทรงและขนาดมีความคล้ายคลึงกับผลแอปเปิ้ล จึงมีศักยภาพอย่างมากในการส่งออก อีกทั้งยังมีความต้องการบริโภคภายในประเทศ ทำให้มีโอกาสด้านการตลาดค่อนข้างสูง จึงไม่น่าเป็นห่วงเรื่องราคาและผลผลิตล้นตลาด

พุทราจัมโบ้ จัดว่าเป็นพุทราที่มีผลขนาดใหญ่ที่สุดในขบวนการพุทราทุกๆ สายพันธุ์ พุทรานมสด จัดเป็นพุทราอีกสายพันธุ์หนึ่ง ที่มีขนาดของผลใหญ่ และมีน้ำหนัก ไม่แพ้พันธุ์ชุปเปอร์จัมโบ้ แต่การปลูกมีความแตกต่างกัน พุทรานมสด เกิดจากการผสมพันธุ์ระหว่าง พุทราญี่ปุ่น พุทราไต้หวัน และ พุทราพันธุ์ดกพิเศษ

พุทราพันธุ์ขนาดใหญ่นี้มีปลูกกันมากในย่านภาคกลาง ภาคตะวันออกและในบางพื้นที่ในภาคเหนือ เช่น อำเภอดงหลวง จังหวัด เชียงใหม่ แหล่งปลูกพุทราพันธุ์นี้แหล่งใหญ่อยู่ที่ อำเภอสสามพราน จังหวัดนครปฐม จังหวัดสมุทรสาคร และจังหวัดราชบุรี

พื้นที่การปลูกใช้ระบบยกทรง สาเหตุก็เพราะดินภาคพื้นนี้เป็นดินเหนียว จึงต้องยกทรงปลูกเพื่อให้หน้า
ถ่ายเทได้ดี ไม่ท่วมขัง แต่ถ้าเป็นดินร่วนซุยพื้นที่ราบ ก็สามารถปลูกพุทราได้ดีโดยไม่ต้องยกทรงสวน

ต้นสายพันธุ์ไม้ที่มาจากทางกิ่งใช้ระยะเวลา 3 เดือน ในการติดดอกติดผล การติดผลของชุดนี้
จำเป็นต้องปลิดผลทิ้ง เพราะพุทราให้ผลเร็วเกินไป หากเก็บผลผลิตไว้จะได้ผลไม่ดี จึงควรให้พุทราแตกใบแตก
กิ่งสร้างต้นให้สมบูรณ์เต็มที่เสียก่อน

หลังจากที่ต้นให้ดอกช่วงที่ 2 ให้โน้มกิ่งพุทราผูกกับหลักไม้รวก ใส่ปุ๋ยเร่งต้น ให้ฉีดยาป้องกันเชื้อรา
ถ้ายังอยู่ในช่วงหน้าฝนให้ระวังราแป้ง ต้องฉีดยาป้องกัน 2-3 ครั้ง แต่ถ้าเป็นหน้าแล้งอากาศร้อนให้ระวังเพลี้ย
ไฟ ไรแดงต้องฉีดยาป้องกันเช่นกัน เมื่อดอกกลายเป็นผลแล้ว ให้คัดเอาผลที่สวยงามไว้ นอกนั้นปลิดทิ้งให้
เหลือ ซอละ 2-3 ผล อย่าเก็บผลไว้มากเกินไป ให้เหลือผลบนต้นแต่น้อยจึงจะได้ผลผลิตใหญ่พอกๆกับแอปเปิ้ล
เกษตรกรจะต้องห่อผลพุทรา ซึ่งจะใช้แรงงานมาก เนื่องจากพุทรามีผิวค่อนข้างบางทำให้บอบช้ำง่าย

พุทรามีศัตรูไม่มาก ที่เจอบ่อยๆ ก็คือ หนอน แต่ถ้าห่อผลแล้วจะช่วยป้องกันได้ โรคช้ำกลากเกิดจากเชื้อ
รา ทำให้ผลไม่สวย ขายไม่ได้ราคา ก็ต้องใช้ยากำจัดและป้องกัน ส่วนเพลี้ยไฟไรแดงลงในช่วงติดดอกติดผล
อ่อน หลังจากนั้นก็ไม่ค่อยเจอจากนั้นฉีดยาคลุมป้องกันเชื้อรา แมลง แล้วก็ห่อผลด้วยถุงพลาสติก

หลังจากห่อชุดแรก ต้นก็จะติดดอกชุดต่อไปให้เตรียมห่อผล ฉะนั้นการฉีดยาป้องกันศัตรูพุทรา และ
ฮอร์โมนบำรุงผลในชุดแรก ก็จะตกไปถึงดอกผลชุดที่ 2 ที่ 3 ด้วย เพราะต้นจะทยอยติดดอกออกมาเรื่อยๆ

หลังติดผลชุดแรกแล้วก็ทิ้งระยะไป 3 เดือน จึงสามารถเก็บพุทราที่ห่อชุดแรกได้แล้ว และก็เตรียมเก็บในชุด
ที่ 2 ที่ 3 ต่อๆ ไป ส่วนต้นก็จะแตกกิ่งแตกยอดพุ่งสูงขึ้นก็ต้องโน้มกิ่งลงมาผูกกับหลักเพื่อการติดดอกในรุ่นต่อๆ
ไป

ระยะเวลาในเก็บผลผลิตพุทราจะทยอยเก็บ จนกระทั่งเก็บหมดราวเดือนกุมภาพันธ์ ให้ตัดโคนต้นทิ้งเหลือ
แต่ตอสูงจากพื้นประมาณ 30 เซนติเมตร เป็นการทำให้พุทราในชุดที่ 2 ต่อไป ตัดต้นเสร็จรดน้ำใส่ปุ๋ย รดให้ตอ
แตกยอดที่รอบๆ โคนต้นออกมาใหม่ 1 ตอ จะแตกยอดใหม่ออกมาประมาณ 3-4 ยอด ให้ตัดยอดที่สมบูรณ์ๆ
เอาไว้ไม่เกิน 4 ยอด นอกนั้นตัดทิ้งให้หมด เลี้ยงยอดใหม่ไปอีก 6 เดือน พุทราจะให้ผลผลิตในชุดที่ 2 ทำ
เช่นนี้เรื่อยไป

สำหรับการเก็บเกี่ยว เกษตรกรจะทำการเก็บผลผลิตโดยแรงงานคนเก็บ จากนั้นก็นำมาคัดขนาดส่งต่อให้
พ่อค้าซึ่งมารับถึงสวน ก่อนหน้านั้นเกษตรกรต้องคัดแยกขนาดเพื่อการตีราคา เพื่อสามารถมีการต่อรองราคา
กับพ่อค้าได้มากยิ่งขึ้น การคัดขนาดต้องใช้แรงงานและความสามารถส่วนตัว เพราะหากคัดผิดขนาด ก็จะทำให้
เม็ดเงินที่ได้ลดลง ตามความสามารถของมนุษย์ทั่วไป สามารถแยกแยะขนาดอย่างมั่นใจได้แค่ 2 ขนาด คือ
ใหญ่กับเล็ก ราคาขายหน้าสวนอยู่ที่ ประมาณ 25 บาทสำหรับขนาดใหญ่ และ 18 - 20 บาทสำหรับขนาดเล็ก
สำหรับพุทราขนาดใหญ่จะชั่งได้ ประมาณ 5-6 ผล ต่อกิโลกรัม หากเกษตรกรสามารถมีความแม่นยำในการคัด
ขนาดได้ดีและมีความถูกต้องก็จะขายผลผลิตที่ได้รับความนิยมมากขึ้น

ระยะเวลาดำเนินโครงการ

จะใช้ระยะเวลาในการดำเนินงานประมาณ 9 เดือน โดยช่วงแรกจะทำการศึกษาคูณสมบัติทางกายภาพ
จากนั้นจึงออกแบบและจัดสร้างเครื่องต้นแบบพร้อมทำการทดสอบและประเมินผลภายในสถาบัน ฯ จากนั้นจึง
นำออกไปทดสอบจริงในสวนผลไม้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับของโครงการวิจัย

- 1) ได้เครื่องเครื่องต้นแบบสำหรับคัดขนาดพุทราที่มีความถูกต้องแม่นยำในการคัดขนาดพุทราอย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) ทำให้สามารถแยกแยะขนาดของพุทราให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น (Multiple sizing)
- 3) ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นจากเดิม อันเนื่องมาจากการขายผลผลิตที่มีหลายขนาด
- 4) ลดแรงงานในการทำงาน ทำให้สามารถมีเวลาในการทำการตลาดและมีรายได้ในการจำหน่ายผลผลิตมากกว่าเดิม
- 5) หากเครื่องคัดขนาดได้รับการขยายผล โดยทุกครัวเรือนหรือกลุ่มเกษตรกรได้ใช้เครื่องคัดขนาด ชุมชนหรือวิสาหกิจจะสามารถพึ่งพาตนเอง รวมกลุ่ม ต่อรองหรืออาจจะก้าวข้ามไปสู่การเป็นผู้จัดจำหน่ายหรือผู้ส่งออกเพื่อสร้างเม็ดเงินให้แก่ประเทศ โดยมีสถาบันฯ สามารถร่วมเข้าเป็น พี่เลี้ยง ในการดำเนินการตามปรัชญาของสถาบัน ฯ ที่ตั้งไว้ในกรณีมีส่วนร่วมในการพัฒนาชุมชน

ระเบียบวิธีวิจัย

- 1) เข้าทำการศึกษาวิธีการปลูก การบำรุงรักษา เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ในการการผลิตผลผลิตที่มีคุณภาพ
- 2) นำผลผลิตที่มีคุณภาพมาศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพ เช่น ขนาดของผลที่ดีที่สุดที่ได้รับการยอมรับ การไล่ size ของผลที่สามารถนำมาจำหน่ายได้ตามความต้องการ เช่น ขนาดเพื่อการส่งออก ขนาดเพื่อการบริโภคภายในประเทศในราคาระดับสูง กลาง และระดับเพื่อผู้บริโภคทั่วไปที่มีการยอมรับได้ในราคาที่ต่ำลงมา รวมทั้งขนาดที่จะนำไปแปรรูปในอุตสาหกรรมน้ำผลไม้
- 3) ออกแบบ ศึกษาและหาวัสดุ อุปกรณ์ที่สามารถนำมาใช้ในการประกอบเครื่องต้นแบบ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อไม่ให้อุปกรณ์นั้น ๆ ได้รับความเสียหายต่อผลผลิตระหว่างการคัดขนาด
- 4) จัดสร้างเครื่องต้นแบบและทดสอบประสิทธิภาพในการคัดขนาดภายในสถาบันฯ โดยการใช้การประเมินทางสถิติแบบร้อยละ ในการวัดความถูกต้อง
- 5) นำเครื่องต้นแบบไปใช้ในในการทำงานจริง ทำประเมินประสิทธิภาพทางสถิติแบบร้อยละ
- 6) ประเมินการยอมรับ ความพึงพอใจ ในการทำงาน ของเครื่องต้นแบบจากเกษตรกรที่ใช้

แผนการดำเนินงานโครงการวิจัย

การดำเนินงาน	ระยะเวลา												หมายเหตุ
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	
ศึกษาสภาพแวดล้อมในการผลิต						←→							
ศึกษาคูณสมบัติทางกายภาพ	←→									←→			
ออกแบบ/เลือกวัสดุในการสร้างเครื่องต้นแบบ								←→					
สร้าง ประกอบเครื่องต้นแบบ									←→				
ทดสอบ ประเมินผลในห้องปฏิบัติการ										←→			
ทดสอบ ประเมินผลภาคสนาม	←→												
สรุป โครงการ				←→									

รายละเอียดงบประมาณที่เสนอขอ

- ๑. ค่าตอบแทน ไม่มี
- ๒. ค่าใช้สอย ค่าจ้างเหมาบริการ 2,000
- ๓. ค่าวัสดุ เช่น อุปกรณ์เพื่อจัดสร้างชุดต้นแบบ 19300
- รวม 21300

แผนการใช้จ่ายเงิน

รายการ	วงเงินที่ใช้แต่ละเดือน												หมายเหตุ
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	
ค่าใช้สอย ค่าจ้างเหมาบริการ										1000	1000		
ค่าวัสดุ ค่าอื่น ๆ	1000	1000	1000					10,000	6300				

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

2) การทดลองและวิธีการทดลอง

การทดลองแบ่งเป็น 3 การทดลอง คือ

- 1) การทดลองที่ 1 เพื่อแยกให้เห็นความแตกต่างระหว่างการใช้เครื่องตัดและการใช้คนตัด โดยการแบ่งรางตัดออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน ส่วนแรก เป็นขนาดเล็ก มี เส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง 5.0 -5.6 ซม. ส่วนที่ 2 เป็นขนาดใหญ่ มีเส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง 5.6-6.3 ซม.
- 2) การทดลองที่ 2 เป็นการทดลองเพื่อแยกพุทราออกเป็น 3 ขนาดคือ ใหญ่ กลาง และเล็ก ขนาดใหญ่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง ระหว่าง 5.8-6.3 ซม. ขนาดกลางมีเส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง 5.3-5.8 ซม. ขนาดเล็กมีเส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง 5.0 – 5.3 ซม.
- 3) การทดลองที่ 3 เป็นการทดลองเพื่อแบ่งลูกใหญ่ให้ออกมาจาก กลุ่มลูกกลางและลูกเล็ก โดยให้ลูกใหญ่มีเส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง 6.0- 6.3 ซม.

ตารางที่ 1 ข้อมูลของพุทราที่ซื้อมาจากตลาด

ข้อมูล	ขนาดเล็ก	ขนาดกลาง	ขนาดใหญ่	รวม
ราคา (บาท)	18	0	24	
จำนวน (กก.)	13	0	25	
ราคารวม (บาท)	234	0	600	834
หลังจากการคัดขนาด (ผล)	177		209	386

ตารางที่ 2 การแบ่งขนาดพุทราเป็น 2 ขนาด เพื่อเปรียบเทียบระหว่างการคัดด้วยคน กับ การคัดด้วยเครื่อง

สัดส่วนการแบ่ง ระยะ (ส่วน)	ขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง (ซม.)	จำนวน ผล (ผล)	ค่าเฉลี่ยที่คัด ได้ (ผล)	ค่าความ แตกต่าง (ผล)	ค่าความ แตกต่าง (เปอร์เซ็นต์)
ขนาดเล็ก 5 ส่วน	5-5.6	177	313	136	76.65
ขนาดกลาง 0 ส่วน	0	0	0	0	0
ขนาดใหญ่ 5 ส่วน	5.6-6.3	206	70	-136	-65.86
รวม (ผล)		383	383		

ตารางที่ 3 การแบ่งขนาดของพุทราให้ได้ระยะที่เท่าๆกัน คือ ใหญ่, กลาง, เล็ก

สัดส่วนการแบ่ง ระยะ (ส่วน)	ขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง (ซม.)	จำนวน ผล (ผล)	ค่าเฉลี่ยที่คัด ได้ (ผล)	ค่าความ แตกต่าง (ผล)	ค่าความ แตกต่าง (เปอร์เซ็นต์)
ขนาดเล็ก 3 ส่วน	5-5.3	177	213	36	17.03
ขนาดกลาง 4 ส่วน	5.3-5.8	0	156	156	100.00
ขนาดใหญ่ 3 ส่วน	5.8-6.3	206	14	-192	-1371.43
รวม (ผล)		383	383		77.97

ตารางที่ 4 การแบ่งขนาดของพุทราโดยแยกลูกใหญ่ออกจากลูกกลางและลูกเล็ก

สัดส่วนการแบ่ง ระยะ (ส่วน)	ขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง (ซม.)	จำนวน ผล (ผล)	ค่าเฉลี่ยที่คัด ได้ (ผล)	ค่าความ แตกต่าง (ผล)	ค่าความ แตกต่าง (เปอร์เซ็นต์)
ขนาดเล็ก 5 ส่วน	5-5.6	177	315	138	43.81
ขนาดกลาง 3 ส่วน	5-5.3	0	51	51	100.00
ขนาดใหญ่ 2 ส่วน	6-6.3	206	17	-189	-1136.00
รวม (ผล)		383	383		

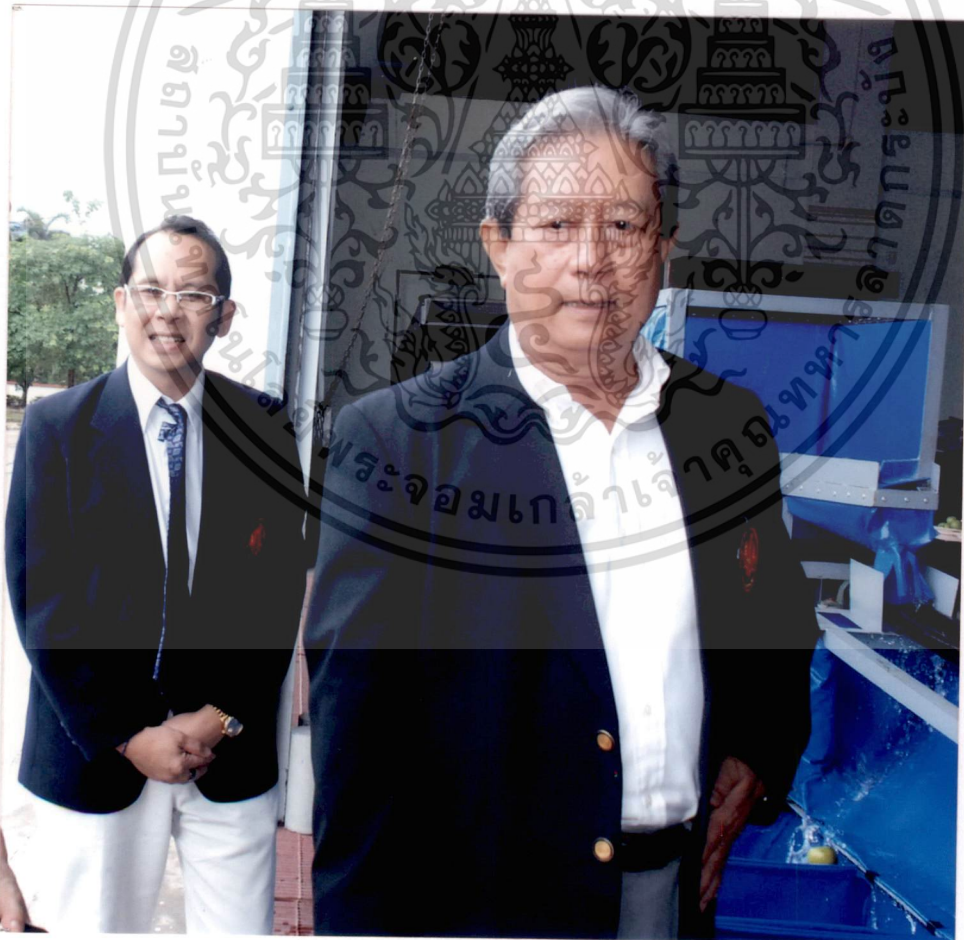
3 การอภิปรายผลการทดลอง

จากตารางที่ 1 พบว่าจำนวนผลพุทราที่กำหนดให้เป็นผลใหญ่ (5.6-6.3 ซม.) มีเพียง 70 ผล จากเดิม 209 ผล และ ผลเล็ก (5.0-5.6 ซม.) จาก เดิม 177 ผล เป็น 313 ผล คิดเป็นการเพิ่มขึ้น 76% ผลการทดลอง ทำให้เห็นว่าชาวสวนไม่สามารถแยกขนาดผลให้ถูกต้องและแม่นยำ ซึ่งเป็นเรื่องปรกติสำหรับการคัดขนาดด้วยฝีมือคน แต่ผลการทดลองได้แสดงให้เห็นความจริงบางอย่างที่พอจะคาดได้ว่าพ่อค้าที่รับซื้อพุทราไม่ได้คัดแยกพุทราอีกครั้ง ซึ่งแสดงว่าพ่อค้าคนกลางไม่ได้คำนึงว่าจะมี ผลพุทราลูกเล็กในตระกล้าที่เป็นลูกใหญ่ ซึ่งจะ เป็นการตั้งใจหรือไม่ตั้งใจก็ตาม การขายผลไม่ในลักษณะนี้ ทำให้เกิดความไม่เป็นธรรมต่อผู้บริโภค

ตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า พุทราที่มีขนาดใหญ่ที่ตั้งแต่เส้นผ่าศูนย์กลาง ระหว่าง 5.8-6.3 ซม. เหลือเพียง 14 ลูก และพุทราลูกเล็ก (เส้นผ่าศูนย์กลาง 5.0-5.3 ซม.) กลายเป็น 213 ลูกจากเดิม 313 ผล ในส่วนที่หายไป ทั้งจากผลใหญ่และผลเล็ก จะตกไปยังส่วนที่เป็นพุทราขนาดกลาง (เส้นผ่าศูนย์กลาง 5.3-5.8 ซม.) ซึ่งโดยสัดส่วนนี้ชี้ให้เห็นว่า ตัวอย่างของพุทราที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ มีขนาดที่เป็นลูกเล็กและผลกลางเป็นส่วนใหญ่ และมีพุทราที่มีขนาดใหญ่ น้อยมาก คิดเป็น 3.6 เปอร์เซ็นต์ ของตัวอย่างทั้งหมด (14 ผล จาก 385 ผล)

ตารางที่ 3 พบว่า การแบ่งขนาดผลใหญ่ (6.0-6.3 ซม.) ออกจาก ขนาดผลกลางและเล็ก (5.0-6.0 ซม.) ไม่ได้ทำให้ จำนวนผลของลูกใหญ่มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นแต่อย่างใด (แบ่งลูกใหญ่ ออกมาได้ 17 ผล ต่อจำนวนพุทราทั้งหมด 385 ผล)

เมื่อสรุปผลการทดลองทั้ง 3 การทดลอง ทำให้ทราบว่า ตัวอย่างพุทราที่นำมาทดลองไม่ได้ถูกคัดแยกอย่างถูกต้องเป็น ขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ตามที่คาดหมายและตามราคาที่ย้ายไป โดยมีลูกเล็กปะปนอยู่ในถุงที่ควรเป็นลูกใหญ่มาก พุทราที่นำมาทดลองนี้ ผู้วิจัยซื้อมาจากตลาดไทย ซึ่งนับเป็นตลาดค้าส่งผลไม้ที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย การคัดขนาดที่ไม่ได้มาตรฐานเช่นนี้ ไม่ว่าจะด้วยความตั้งใจหรือไม่ก็ตาม จะส่งผลกระทบต่อทางด้านการตลาดและทำให้เกิดความไม่น่าเชื่อถือในค้าขายผลผลิตพุทรา ความผิดพลาดในการกำหนดขนาดนี้อาจส่งผลให้การค้าพุทราประสบความล้มเหลวทั้งระบบ ไม่ว่าจะมาจากความผิดพลาดของเกษตรกรหรือจากความไม่เอาใจใส่ของพ่อค้าคนกลาง พุทราพันธุ์นี้เวลานี้ มีศักยภาพในการทำการตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศเพราะมีลักษณะทางกายภาพคล้ายแอปเปิล อีกทั้งมีความเป็นไปได้ในการเก็บรักษาให้มีคุณภาพที่สดเป็นระยะเวลานาน ซึ่งทำให้มีความเป็นไปได้ในการส่งออกไปยังต่างประเทศ ดังนั้นเครื่องคัดขนาดพุทราี้จะมีบทบาทในการเพิ่มความแม่นยำในการคัดขนาด ทำให้เกิดความผิดพลาดน้อยลง ส่งผลให้เกิดความน่าเชื่อถือในหมู่ผู้บริโภค เพราะผู้บริโภคจะได้สิ่งที่คาดหมายในราคาที่คาดหวัง จะส่งผลทำให้การค้าพุทรา มีความมั่นคงอย่างยั่งยืน



รูปที่ 1 ท่านนายกสภาสถาบัน ฯ เยี่ยมชม เครื่องคัดขนาดพุทรา



รูปที่ 2 นักศึกษาสาธิตการใช้งาน