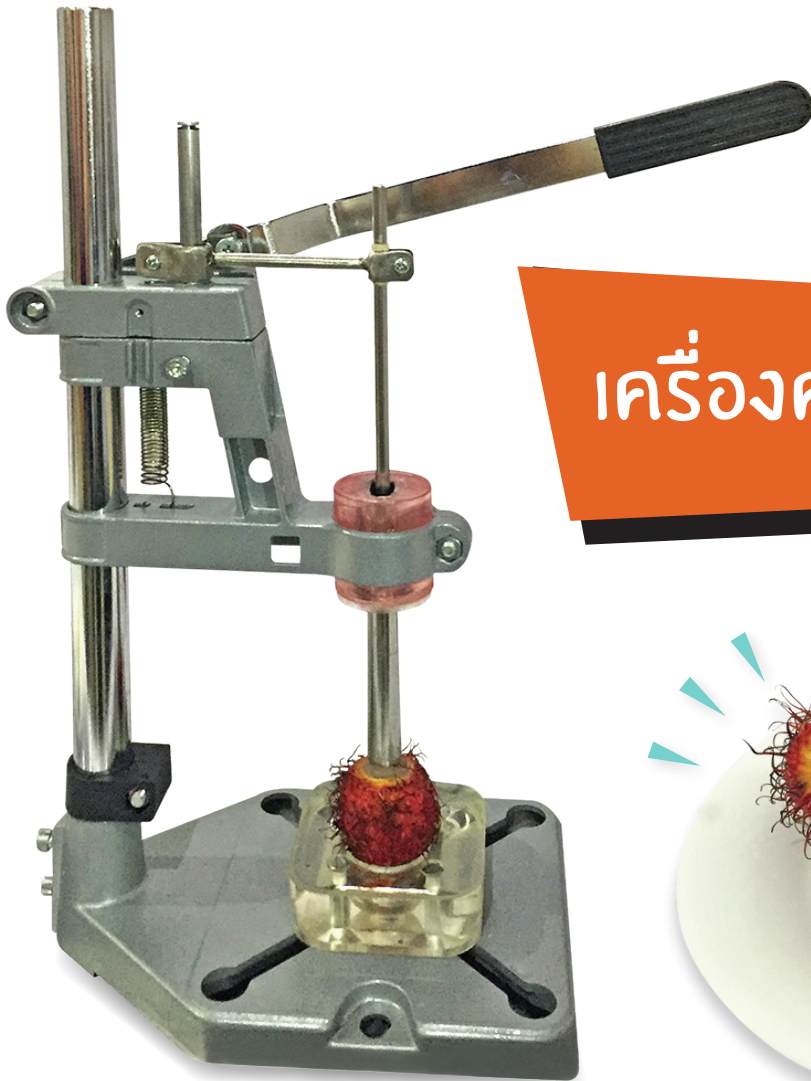




เครื่องคว้านเมล็ดเงาะ



อาจารย์ที่ปรึกษา

น.ส.รัตนวดี โมรากุล
นายชูเกียรติ ชัยชนะดารา

ผู้วิจัย

ด.ญ.ชนัญชิตา วงศ์สิริสวัสดิ์
ด.ญ.อรวิลาสินี ลีกำเนิดไทย
โรงเรียนสตรีวิทยา กรุงเทพมหานคร



บทคัดย่อ

เครื่องควั่นเมล็ดเงาะมีวัตถุประสงค์เพื่อประดิษฐ์เครื่องควั่นเมล็ดเงาะและศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องควั่นเมล็ดเงาะ โดยได้ทำการทดลองวัดขนาดเงาะและขนาดเมล็ดเพื่อใช้ในการออกแบบฐานใส่ผลเงาะและท่อควั่นเมล็ดเงาะ พบว่าลูกเงาะมีความยาวรอบเส้นวงรีขนาดเฉลี่ย 13.22 ± 0.79 เซนติเมตร และความยาว 5.49 ± 0.53 เซนติเมตร ขนาดของเมล็ดเงาะมีค่าเฉลี่ยคือ 0.980 ± 0.105 เซนติเมตร ส่วนประกอบของเครื่องควั่นเมล็ดเงาะแบ่งออกเป็น 1) ฐานใส่ผลเงาะซึ่งทำจากเรซินที่หล่อจากผลเงาะโรงเรียน 2) ท่อควั่นเมล็ดเงาะ โดยออกแบบใช้ท่อที่มีขนาดกว้าง ยาว และหนา 2.5, 12 และ 1.1 เซนติเมตรตามลำดับ แบบมีคมมีประสิทธิภาพดีที่สุด 3) ส่วนของกลไกในการควั่นเมล็ดเงาะซึ่งใช้รูปแบบของคานอันดับที่ 2 จากนั้นทำการทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องควั่นเมล็ดเงาะโดยควั่นเมล็ดเงาะจำนวน 20 ลูก พบว่าสามารถควั่นเมล็ดเงาะได้ 100% และมีประสิทธิภาพในการควั่นเมล็ดเงาะมากกว่าการควั่นด้วยมือ 64.71%

บทนำ

เงาะเป็นผลไม้ที่นิยมนำมาแปรรูปได้อย่างหลากหลายในกลุ่มวิสาหกิจชุมชน เช่น เงาะลอยแก้ว เงาะเชื่อม เงาะเคลือบน้ำตาล เป็นต้น ซึ่งการผลิตผลิตภัณฑ์จากเงาะดังกล่าวต้องทำการควั่นเมล็ดเงาะทำให้เนื้อเงาะมีความสวยงาม สะอาด และได้ปริมาณมาก การควั่นเมล็ดเงาะโดยการใช้มือทำให้อาจเกิดอันตรายได้ และไม่สะอาดถูกสุขอนามัย สำหรับการใช้เครื่องควั่นเมล็ดเงาะในปัจจุบันเหมาะสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมที่เป็นเครื่องขนาดใหญ่และเมื่อควั่นเมล็ดเงาะแล้วจะได้ปริมาณเนื้อเงาะน้อย

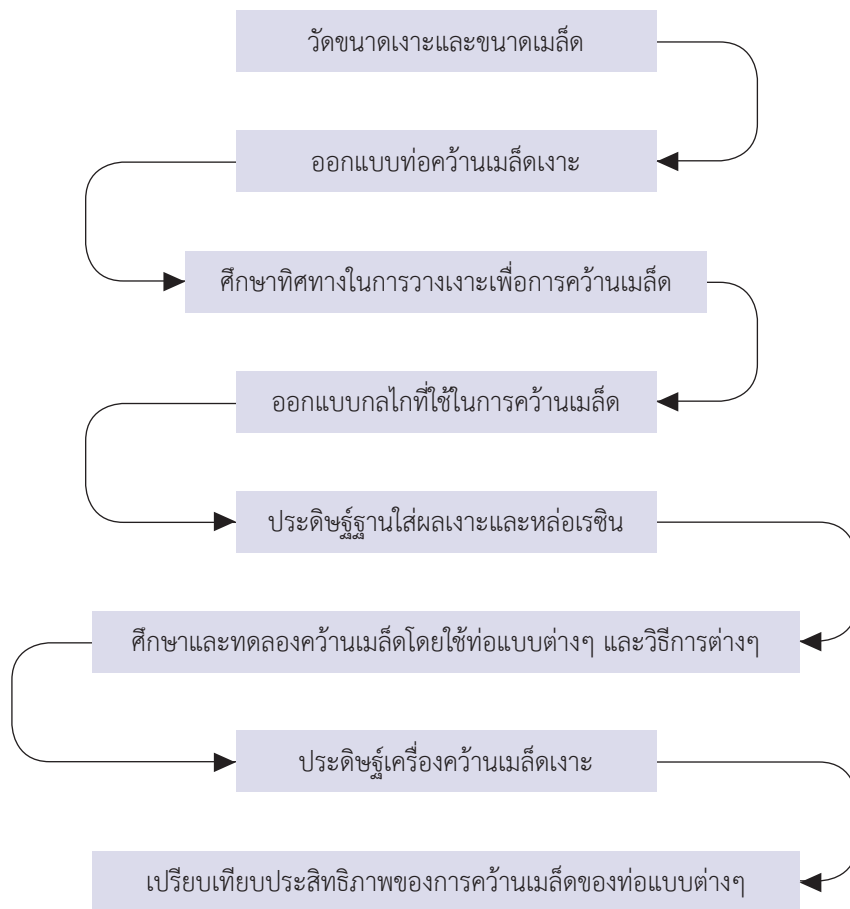
ทางคณะผู้จัดทำจึงออกแบบและผลิตเครื่องควั่นเมล็ดเงาะเพื่อให้ได้เนื้อเงาะที่มีความสะอาด เนื้อไม่ติดเมล็ด และไม่เสียเนื่องจากการควั่นเมล็ดมากเกินไป รวมถึงสามารถคงเปลือกไว้เพื่อให้รับประทานง่ายและถูกสุขอนามัย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อประดิษฐ์เครื่องควั่นเมล็ดเงาะ
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องควั่นเมล็ดเงาะ

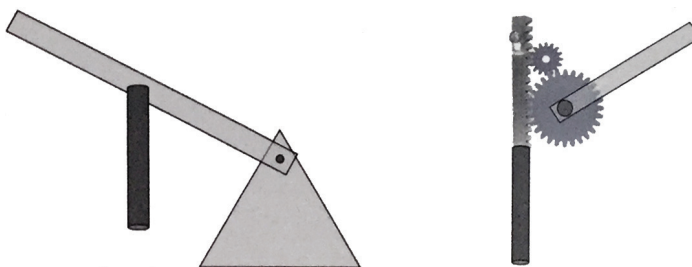


วิธีการทดลอง



การออกแบบเครื่องคำนวณเงา

1. การออกแบบกลไก



2. การออกแบบท่อ

ออกแบบรูปแบบท่อน้ำเกลือเงาโดยออกแบบตามลักษณะของเมล็ดเงา
ได้ท่อที่กว้างและยาว 2.5 และ 12 เซนติเมตร 6 รูปแบบ ดังนี้

- หน้า 0.9 เซนติเมตร แบบมีคมและไม่มีคม
- หน้า 1.0 เซนติเมตร แบบมีคมและไม่มีคม
- หน้า 1.1 เซนติเมตร แบบมีคมและไม่มีคม



3. การออกแบบฐานใส่ผลเงาะ

หล่อเรซินโดยผสมเรซินให้เข้ากันและใช้เงาะเป็นแม่พิมพ์



ผลการทดลอง

ตอนที่ 1 ผลการวัดขนาดของผลเงาะ

ค่าทางสถิติ	เส้นรอบรูปวงรี	ความยาว
ค่ามากที่สุด	14.80	6.50
ค่าน้อยสุด	12.00	4.80
ค่าเฉลี่ย	13.22 ± 0.79	5.49 ± 0.53

ตอนที่ 2 ผลการวัดขนาดของเมล็ดเงาะ

ค่าทางสถิติ	ความหนา	ความกว้าง	ความยาว
ค่ามากที่สุด	1.160	1.692	3.426
ค่าน้อยสุด	0.690	1.190	2.276
ค่าเฉลี่ย	0.980 ± 0.105	1.481 ± 0.129	2.922 ± 0.298

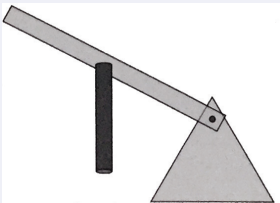
ตอนที่ 3 ประสิทธิภาพของท่อยานเมล็ดเงาะ

รูปแบบของท่อยานเมล็ดเงาะ	เปอร์เซ็นต์ของเมล็ดเงาะที่คว้านได้	ลักษณะของเนื้อเงาะ
หนา 0.9 เซนติเมตร แบบมีคม	70.00 ± 0.00	มีเมล็ดติดเนื้อจำนวนมาก
หนา 0.9 เซนติเมตร แบบไม่มีคม	30.00 ± 1.00	เนื้อเงาะที่ได้จะละเอียดและใช้แรงเยอะ
หนา 1.0 เซนติเมตร แบบมีคม	76.67 ± 0.58	มีเมล็ดติดเนื้อไม่สามารถคว้านเมล็ดที่ใหญ่ได้
หนา 1.0 เซนติเมตร แบบไม่มีคม	46.67 ± 0.58	เนื้อเงาะที่ได้จะละเอียดและใช้แรงเยอะ
หนา 1.1 เซนติเมตร แบบมีคม	100.00 ± 00.00	เนื้อเงาะสมบูรณ์ ใช้แรงน้อย
หนา 1.1 เซนติเมตร แบบไม่มีคม	63.33 ± 0.58	เนื้อเงาะที่ได้จะละเอียดและใช้แรงเยอะ

ตอนที่ 4 ผลทิศทางการวางเงาะเพื่อการควั่นเมล็ด

ทิศทางการวางเงาะ	จำนวนเงาะ (ลูก)	รูปภาพ
เมล็ดเงาะวางแบนทิศทางเดียวกับผลเงาะ	20	
เมล็ดเงาะวางตั้งฉากกับผลเงาะ	0	-

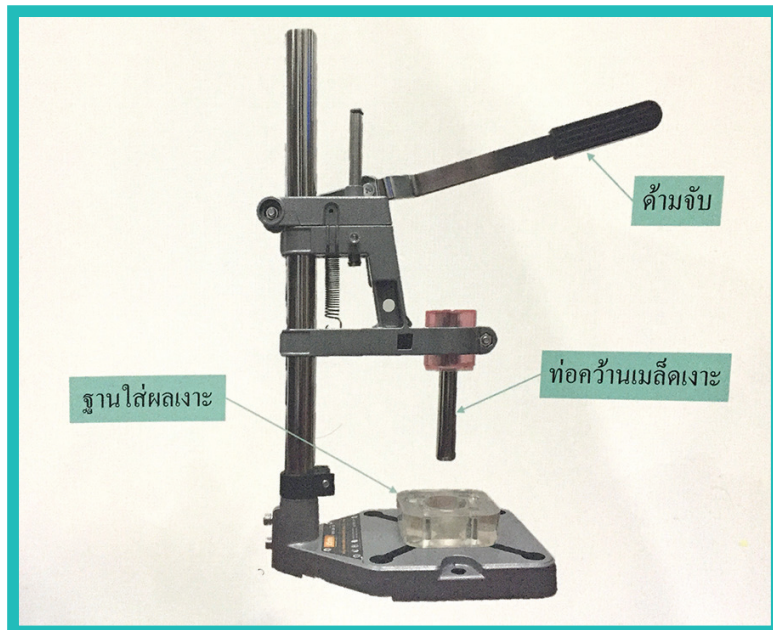
ตอนที่ 5 แบบกลไกที่ใช้ในการควั่นเมล็ด

รูปแบบกลไก	ข้อดี	ข้อเสีย
	ช่วยผ่อนแรงมากกว่าและกลไกไม่ซับซ้อน	มีขนาดที่ค่อนข้างใหญ่
	ขนาดของเครื่องเล็กกว่า	ควั่นเมล็ดได้ยากกว่า เนื้ออาจเละเนื่องจากแรงกดไม่มากพอและอาจฝืด

ตอนที่ 6 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการควั่นเมล็ดกับการควั่นเงาะด้วยมือ

วิธีในการควั่นเมล็ดเงาะ	จำนวนลูกที่ได้ใน 1 นาที (ลูก)	
ใช้เครื่องควั่นเมล็ดเงาะ	5.67	
ใช้มือ	2.00	
เครื่องควั่นเมล็ดเงาะมีประสิทธิภาพเร็วกว่าการควั่นด้วยมือ 64.71 %		

ส่วนประกอบเครื่องคว้านเมล็ดเงาะ



อภิปรายผลการทดลอง

จากผลการทดลองวัดขนาดของเมล็ดเงาะพบว่ามีค่าเฉลี่ยอายุที่ 0.980 ± 0.105 เซนติเมตร จึงได้ออกแบบท่อให้มีความหนาเท่ากับ 0.9, 1.0 และ 1.1 เซนติเมตร และได้ทำการทดลองท่อคว้านเมล็ดเงาะที่ได้ทำการออกแบบ พบว่าท่อคว้านเมล็ดเงาะที่มีความหนาเท่ากับ 1.1 เซนติเมตร มีประสิทธิภาพดีที่สุดสามารถคว้านเมล็ดเงาะได้หลายขนาดทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ไม่มีเมล็ดติดบริเวณเนื้อเงาะที่ได้ และเนื้อเงาะไม่เละเนื่องจากท่อคว้านเมล็ดมีความคมจึงสามารถฉีกเนื้อเงาะออกจากเมล็ดเงาะได้ เนื่องจากเมล็ดเงาะมีการวางตัวในทิศทางเดียวกับการแบนของลูกเงาะ จึงต้องวางท่อตามแนวของลูกเงาะและการใช้กลไกการคว้านเมล็ดเงาะใช้คานอันดับที่ 2 ซึ่งเป็นคานที่ช่วยผ่อนแรงในการคว้านเมล็ดเงาะ

สรุปผลการทดลอง

1. เครื่องคว้านเมล็ดเงาะที่ผลิตขึ้นมีส่วนประกอบ 3 ส่วน คือ
 - ฐานใส่ผลเงาะซึ่งทำจากเรซินที่ต่อจากลูกเงาะโรงเรียน
 - ท่อคว้านเมล็ดเงาะ โดยออกแบบใช้ท่อที่มีขนาดกว้าง ยาว และหนา 2.5, 12 และ 1.1 เซนติเมตร แบบมีคมมีประสิทธิภาพดีที่สุด
 - ส่วนของกลไกในการคว้านเมล็ดเงาะใช้รูปแบบของคานอันดับที่ 2
2. ประสิทธิภาพของเครื่องคว้านเมล็ดเงาะจากการคว้านเมล็ดเงาะจำนวน 20 ลูก พบว่าสามารถคว้านเมล็ดเงาะได้ 100% และมีประสิทธิภาพในการคว้านเมล็ดเงาะมากกว่ามือ 64.71% 🍌