



โครงการ เครื่องปั๊มน้ำสปูดำ

เสนอ

มาสเตอร์ดอน วิภา

จัดทำโดย

1.นาย สมปอง	สุขภูวงค์	สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง	เลขที่ 1
2.นาย ประสิทธิ์	เข็มมี	สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง	เลขที่ 2
3.นาย สุหทัย	พลขำ	สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง	เลขที่ 9
4.นาย วิทยา	กาเทพ	สาขาวิชาโลหะการ	เลขที่ 6
5.นาย ธวัชชัย	ว่องไว	สาขาวิชาโลหะการ	เลขที่ 7
6.นาย พิศาล	โสภาคะยัง	สาขาวิชาโลหะการ	เลขที่ 8

เอกสารเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาโครงการ

ภาคเรียนที่ 2

ปีการศึกษา 2552

โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม

ลายเซ็น

โครงการเครื่องปั๊มน้ำสุดำ

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

.....

()

อาจารย์ประจำวิชา

.....

()

ผู้อำนวยการ

.....

()

ณ วันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2553

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำโครงการเครื่องบีบสมุนไพรในครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีนั้น ผู้จัดทำได้รับคำแนะนำและความอนุเคราะห์ช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ทำให้งานสามารถดำเนินลุล่วงไปได้ด้วยดี จึงใคร่ขอขอบพระคุณบุคคลดังรายนามต่อไปนี้

มาสเตอร์ โชคชัย ทรงเสียงชัย ผู้อำนวยการโรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม

มาสเตอร์ น้อย นนลือชา อาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ข้อเสนอแนะโครงการในครั้งนี้ จนทำให้การทำเครื่องบีบสมุนไพรสำเร็จไปได้ด้วยดี

มาสเตอร์ ดอน วิภา อาจารย์สอนวิชาโครงการ

มาสเตอร์ ทุกคนที่ได้มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำเครื่องบีบสมุนไพร

และสุดท้ายขอกราบขอบพระคุณบิดา- มารดาและครอบครัวที่ให้การสนับสนุนเป็นแรงใจ ให้อดทนสู้ต่อไป จึงประสบความสำเร็จและได้มาถึงจุดนี้

โครงการนี้จะไม่สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้หากปราศจากแรงสนับสนุนจากบุคคลดังรายนามข้างต้น ทางผู้จัดทำจึงขอขอบคุณทุกๆ ท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

คำนำ

รายงานเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการเครื่องปั๊มสุญญากาศ ซึ่งสมาชิกในกลุ่มได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสุญญากาศ ประโยชน์ และการนำสุญญากาศมาใช้งาน โดยในรายงานเล่มนี้ได้นำเสนอวิธีการและขั้นตอนการทำเครื่องปั๊มสุญญากาศอย่างละเอียด และครบถ้วน

สมาชิกในกลุ่มหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจ เอกสารการทำเครื่องปั๊มสุญญากาศเป็นอย่างมาก

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ	หน้า
เรื่องหลักการและเหตุผล	1
เรื่องวัตถุประสงค์	1
เรื่องเป้าหมาย	1
เรื่องประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
เรื่องการดำเนินงาน	2
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	
เรื่องสมุดคำ	3-8
เรื่องงานกลึง	9-10
บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน	
เรื่องวัสดุอุปกรณ์	11
เรื่องขั้นตอนการดำเนินงาน	12-13
เรื่องแบบแปลน	14
เรื่องตารางบันทึกการทดสอบ	15
บทที่ 4 คู่มือการใช้	
เรื่องวิธีการใช้เครื่องบีบสมุดคำ	16-17
บทที่ 5 บทสรุป	
เรื่องสรุปผลการดำเนินงาน	18
เรื่องปัญหาและอุปสรรค	18
เรื่องข้อเสนอแนะ	18
บรรณานุกรม	19

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 การดำเนินงาน	2
ตารางที่ 2 ตารางผลการเปรียบเทียบการใช้สบู่อุณหภูมิกับเครื่องยนต์ดีเซล	7
ตารางที่ 3 ตารางการทดสอบไอเสียจากเครื่องยนต์	8
ตารางที่ 4 ตารางบันทึกการทดสอบ	15

สารบัญรูปภาพ

ภาพที่ 1 ต้นสบู่ดำ	3
ภาพที่ 2 เมล็ดสบู่ดำ	4
ภาพที่ 3 การปักชำด้วยกิ่งของสบู่ดำ	5
ภาพที่ 4 เครื่องสกัดน้ำมันสบู่ดำ	6
ภาพที่ 5 น้ำมันสบู่ดำ	6
ภาพที่ 6 -7 กลึงเกลียวเพลลา	12
ภาพที่ 8-9 กลึงบุช และตกแต่งงาน	12
ภาพที่ 10-11 เจาะชิ้นงาน	12
ภาพที่ 11-12 ประกอบชิ้นงาน	13
ภาพที่ 13 เครื่องบีบสบู่ดำ	13
ภาพที่ 14 แบบแปลน	14
ภาพที่ 15 ต้มเมล็ดสบู่ดำ	16
ภาพที่ 16 ประกอบเครื่องบีบสบู่ดำ	16
ภาพที่ 17 หมุนเกลียวให้แน่น	17
ภาพที่ 18 น้ำมันสบู่ดำที่บีบได้	17
ภาพที่ 19 ตกแต่งงานชิ้นงาน	21
ภาพที่ 20 เชื่อมชิ้นงาน	21
ภาพที่ 21 กลึงชิ้นงาน	21
ภาพที่ 22 ออกแบบชิ้นงาน	21
ภาพที่ 22 ประกอบชิ้นงาน	21
ภาพที่ 23 กลึงชิ้นงาน	21

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ในปัจจุบันน้ำมันปิโตรเลียมมีราคาสูงขึ้นเรื่อยๆ ได้มีการนำน้ำมันไบโอดีเซลมาใช้ทดแทน น้ำมันไบโอดีเซลนั้นสามารถสกัดได้จากพืชธรรมชาติ เช่น เมล็ดปาล์ม จากเมล็ดสบู่ ฯลฯ ซึ่งในกระบวนการได้มานั้นต้องผ่านกระบวนการหลายขั้นตอน ได้แก่ การบีบ การสกัด เป็นต้น จึงมีแนวคิดที่จะสร้างเครื่องบีบน้ำมันจากเมล็ดสบู่ดำ เพื่อนำน้ำมันที่ได้มาจากการบีบเมล็ดสบู่ดำมาใช้กับเครื่องจักรกลต่าง ๆ

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อสร้างเครื่องบีบเมล็ดสบู่ดำ
- 1.2.2 เพื่อให้สมาชิกในกลุ่มมีความรู้และทักษะทางวิชาชีพจากการปฏิบัติงานจริง
- 1.2.3 เพื่อให้เกิดความสามัคคีในการปฏิบัติงานร่วมกันของสมาชิกในกลุ่ม

1.3 เป้าหมาย

- เป้าหมายเชิงปริมาณ
 1. ได้เครื่องบีบน้ำมันจากเมล็ดสบู่ดำ 1 เครื่อง
 2. นักเรียน ปวช.3 สาขางานเครื่องมือกลและสาขางานเชื่อมโลหะรวม 6 คน
- เป้าหมายเชิงคุณภาพ
 1. เครื่องบีบน้ำมันจากเมล็ดสบู่ดำสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ
 2. เครื่องบีบน้ำมันจากเมล็ดสบู่ดำมีความแข็งแรงทนทาน

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 เครื่องบีบเมล็ดสบู่ดำสามารถบีบน้ำมันได้ประมาณ 1ลิตรต่อ1 ชม.
- 1.4.2 ผู้เรียนเกิดความรู้ ทักษะและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้
- 1.4.3 ผู้เรียนมีความสามัคคีและสามารถร่วมกันสร้างสรรค์ผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.5 การดำเนินงาน

กิจกรรม	เดือน ตุลาคม พ.ศ 2552				เดือน พฤศจิกายน พ.ศ 2552				เดือน ธันวาคม พ.ศ 2552				เดือน มกราคม พ.ศ 2553				เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ 2553				เดือน มีนาคม พ.ศ 2553				หมายเหตุ
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
	1.ศึกษาข้อมูล	→																							
2.เสนอโครงการ			→																						
3.วางแผนการทำงาน				→																					
4.ดำเนินงาน																→									
5.นำเสนอ																									
6.จัดทำเอกสาร																									
7.สรุปผล และ ประเมินผล																									

ตารางที่ 1 การดำเนินงาน

บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 สบู่ดำ

สบู่ดำ เป็นพืชน้ำมันชนิดหนึ่ง น้ำมันที่ได้จากเมล็ดสบู่ดำ สามารถใช้กับเครื่องยนต์ดีเซลที่เกษตรกรใช้อยู่ได้ โดยไม่ต้องใช้น้ำมันชนิดอื่นผสมอีก ใช้เป็นสมุนไพรรักษาโรค ใช้ปลูกเป็นแนวรั้ว เพื่อป้องกันสัตว์เลื้อยเข้าทำลายผลผลิต เนื่องจากมีสารพิษ Hydrocyanic มีกลิ่นเหม็นเขียว สบู่ดำจึงเป็นพืชที่นำให้ความสนใจเป็นอย่างยิ่งในสถานะที่ราคาน้ำมันดีเซล มีราคาสูงอย่างในปัจจุบัน สบู่ดำมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Jatropha Curcas* Linn. อยู่ในวงศ์ไม้ยางพารา ซึ่งเป็นพืชพื้นเมืองของทวีปอเมริกาใต้ ชาวโปรตุเกสนำเข้ามาปลูกในประเทศไทย ในช่วงปลายสมัยกรุงศรีอยุธยา เพื่อนำมาบีบน้ำมันสำหรับทำสบู่ ปัจจุบันสบู่ดำมีปลูกอยู่ทั่วทุกภาคของประเทศไทย มีชื่อเรียกแตกต่างกันไป เช่น ภาคเหนือเรียกว่า มะหุ้งฮั่ว ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเรียกว่ามะเขยหรือสีหลอด ภาคใต้เรียกว่ามาเคาะ

ประโยชน์ของสบู่ดำ

1. ยางจากก้านใบ ใช้ป่ายรักษาโรคปากนกกระจะจอก ห้ามเลือด แก้ปวดฟัน แก้คลื่นเป็นฝ้าขาว โดยผสมกับน้ำมันมมารดาป้ายลิ้น
2. ลำต้น ตัดเป็นท่อนต้มน้ำให้เด็กกินแก้ซางตาขโมย ตัดเป็นท่อนแช่น้ำอาบแก้โรคพุพอง ใช้เป็นแนวรั้วป้องกันสัตว์เลื้อย เช่น โค กระบือ ม้า แพะ เข้าทำลายผลผลิต
3. เมล็ดหีบเป็นน้ำมัน ใช้ทดแทนน้ำมันดีเซล ใช้บำรุงรากผม ใช้เป็นปุ๋ยอินทรีย์ โดยใช้กากที่เหลือจากการหีบน้ำมัน ซึ่งมีธาตุอาหารหลัก มากกว่าปุ๋ยหมักและมูลสัตว์หลายชนิด ยกเว้นมูลไก่ที่มีฟอสฟอรัส และโปรแตสเซียม มากกว่า และยังมีสารพิษ Curcin มีฤทธิ์เหมือนสลอด เมื่อกินเข้าไปแล้วจะทำให้ท้องเดิน



ภาพที่ 1 ต้นสบู่ดำ

ต้นสบู่ดำ เป็นไม้พุ่มยืนต้นขนาดกลาง ความสูง 2-7 เมตร อายุยืนไม่น้อยกว่า 20 ปี ลำต้นและยอดคล้าย
ละหุ่ง แต่ไม่มีขน ลำต้นเกลี้ยงเวลาใช้มือหักได้ง่ายเพราะเนื้อไม้ไม่มีแก่น ใบหยักคล้ายใบละหุ่งแต่หยักตื้นกว่า มี 4
หยัก



ภาพที่ 2 เมล็ดสบู่ดำ

เมล็ดสบู่ดำ เมล็ดมีสีดำ ขนาดเล็กกว่าเมล็ดละหุ่งพันธุ์ลายขาวดำเล็กน้อย สีตรงปลายเมล็ดมีจุดสีขาว
เล็ก ๆ ติดอยู่ ความยาวประมาณ 1.7 – 1.9 เซนติเมตร หนาประมาณ 0.8 – 0.9 เซนติเมตร น้ำหนัก 100 เมล็ด
ประมาณ 69.8 กรัม

แมลงที่เข้าทำลายต้นสบู่ดำ ไรขาว เป็นศัตรูอันดับ 1 ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรง เพลี้ยไฟ เพลี้ย
หอย เพลี้ยแป้ง เพลี้ยจักจั่น

การขยายพันธุ์สบู่ดำ

1. เพาะเมล็ด เมล็ดสบู่ดำไม่มีระยะพักตัว สามารถเพาะในถุงเพาะหรือกระบะทรายก็ได้ อายุประมาณ 2 เดือนจึงนำไปปลูก สำหรับต้นที่ได้จากการเพาะเมล็ด จะให้ผลผลิตได้ประมาณ 8 – 10 เดือนหลังปลูก



ภาพที่ 3 การปักชำด้วยกิ่งของสบู่ดำ

2. การปักชำ ต้องคัดท่อนพันธุ์ที่มีสีเขียวปนน้ำตาลเล็กน้อย หรือกิ่งที่ไม่อ่อนและแก่เกินไป ความยาว 50 เซนติเมตร โดยปักลงในถุงเพาะหรือกระบะทรายก็ได้ ใช้เวลาปักชำประมาณ 2 เดือน จึงนำไปปลูก โดยจะให้ผลผลิตหลังปลูก ประมาณ 6 – 8 เดือน

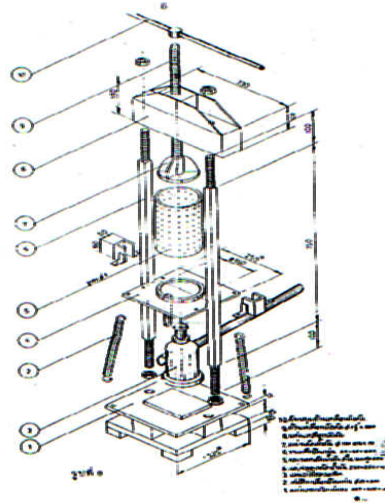
3. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ปัจจุบันกรมวิชาการเกษตรได้ทำการขยายพันธุ์โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อได้แล้ว ซึ่งได้ผลเหมือนกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชชนิดอื่นทั่วไป

การสกัดน้ำมันสบู่ดำ

1. การสกัดในห้องปฏิบัติการโดยใช้วิธีบดให้ละเอียด แล้วสกัดด้วยตัวทำละลาย ปิโตรเลียมอีเทอร์ จะได้น้ำมัน 34.96 % จากเมล็ดรวมเปลือก และ 54.68 % จากเนื้อเมล็ด

2. การสกัดด้วยระบบไฮดรอลิก จะได้น้ำมันประมาณ 25-30 % มีน้ำมันตกค้างในกาก 10-15 %

3. การสกัดด้วยระบบอัดเกลียว จะได้น้ำมันประมาณ 25-30 % มีน้ำมันตกค้างในกาก 10-15 %



ภาพที่ 4 เครื่องสกัดน้ำมันสบู่ดำ

การสกัดน้ำมันด้วยวิธีที่ 2,3 จะต้องนำเมล็ดมาทุบพอแตก แล้วนำไปเพิ่มความร้อน โดยการนำไปตากแดด หรือนึ่ง หรือนำเข้าตู้อบ ก่อนนำเข้าเครื่องสกัด เพื่อให้การสกัดน้ำมันกระทำได้ง่ายขึ้น น้ำมันที่ได้จากการสกัด จะต้องนำไปกรองสิ่งสกปรกออก หรือทิ้งให้ตกตะกอน ก่อนนำไปใช้งาน

การใช้น้ำมันสบู่ดำ กับเครื่องยนต์ดีเซล



ภาพที่ 5 น้ำมันสบู่ดำ

น้ำมันที่ได้จากการสกัด สามารถใช้กับเครื่องยนต์ดีเซลที่เกษตรกรใช้อยู่ได้เลยโดยไม่ต้องใช้น้ำมัน ชนิดอื่นผสมอีก ซึ่งเป็นคุณสมบัติพิเศษเฉพาะ ทำให้เกษตรกรมีความสะดวกที่จะใช้งาน

ผลทดสอบเปรียบเทียบการใช้น้ำมันสบู่ดำกับเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก

การทำงานของเครื่องยนต์ (รอบ/นาที)	อัตราการกินน้ำมัน สบู่ดำ(ซีซี/ชม.)	อัตราการกินน้ำมันดีเซล (ซีซี/ชม.)
1500	498	500
1600	494	498
1700	528	540
1800	576	586
1900	614	629
2000	665	696
2100	720	758
2200	770	804
2300	852	869

ตารางที่ 2 ตารางผลการเปรียบเทียบการใช้น้ำมันสบู่ดำกับเครื่องยนต์ดีเซล

จากการทดสอบ โดยใช้เครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กคูโบต้า ET 70 ปรากฏว่าเครื่องยนต์เดินเรียบสม่ำเสมอ ไม่มีการน็อค สามารถเร่งเครื่องยนต์ได้ตามปกติและการใช้น้ำมันสบู่ดำสิ้นเปลืองน้อยกว่า น้ำมันดีเซลเล็กน้อย

การทดสอบไอเสียจากเครื่องยนต์

เครื่องยนต์	รอบ/นาที	น้ำมันสบูดำ		น้ำมันดีเซล	
		ควันดำ (%)	คาร์บอนมอน น็อกไซด์ (ppm)	ควันดำ (%)	คาร์บอนมอน น็อกไซด์ (ppm)
คูโบต้า	840	12.0	550	10.5	650
7 แรงม้า	2160	13.0	450	14.5	750
	2600	12.0	725	12.5	500
ยันมาร์	1000	11.5	500	10.0	500
18 แรงม้า	1600	14.5	650	15.5	500
	2200	18.5	650	19.0	600
เฉลี่ย	1733	13.42	587	13.67	583

ตารางที่ 3 ตารางการทดสอบไอเสียจากเครื่องยนต์

จากการทดสอบและวิเคราะห์ไอเสียของเครื่องยนต์ ทั้ง 2 เครื่องพบว่า ค่าควันดำของเครื่องยนต์ที่ใช้ น้ำมันสบูดำ เฉลี่ย 13.42 % ดีเซล 13.67 % ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ไม่เกิน 40 % ส่วนคาร์บอนมอนน็อกไซด์ จากเครื่องยนต์ที่ใช้ น้ำมันสบูดำ เฉลี่ย 587 ppm ดีเซล 583 ppm ต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ไม่เกิน 6 % หรือ 60,000 ppm ค่าซัลเฟอร์ไดออกไซด์ สำหรับเครื่องยนต์ที่ใช้ น้ำมันสบูดำไม่พบ ในขณะที่น้ำมันดีเซลพบ 125 ppm

2.2 งานกลึง

งานกลึง คือ การตัดโลหะโดยให้ชิ้นงาน (work piece) หมุนรอบตัวเอง โดยมีคกิ้งเคลื่อนที่เข้าหาชิ้นงาน การกลึงมีสองลักษณะใหญ่คือ

การกลึงปาดหน้า คือ การตัดโลหะโดยให้มิดตัดชิ้นงานไปตามแนวขวาง (across the work)

การกลึงปอก คือ การตัดโลหะโดยให้มิดตัดเคลื่อนที่ตัดชิ้นงานไปตามแนวขนานกับแนวแกนของชิ้นงาน ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดกระบวนการของการกลึงปอกคืออัตราป้อน (Feed Rate) ความเร็วตัด (Cutting Speed) ระยะป้อนลึก (Depth of Cut) มีดกลึง (Cutting Tool) และชิ้นงานที่ต้องการทำการตัดเนื้อ (Workpiece) และเมื่อมีกระบวนการในการกลึงปอกเกิดขึ้น ผลที่จะเกิดขึ้นตามมาก็คือ ขนาดของชิ้นงาน (Workpiece Dimension) ความละเอียดของผิวชิ้นงาน (Surface Roughness) เศษกลึง (Chip) การสึกหรอของมีดกลึง (Tool Wear)

ปัจจัยที่สำคัญของงานกลึงปอกด้วยมีดกลึงอินเสิร์ต

ตามที่กล่าวไว้แล้วว่าปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดกระบวนการ ของการกลึงปอก คือ อัตราป้อน (Feed Rate) ความเร็วตัด (Cutting Speed) ระยะป้อนลึก (Depth of Cut) มีดกลึง (Cutting Tool) และชิ้นงานที่ต้องการทำการตัดเนื้อ (Workpiece) ในการกลึงปอกด้วยมีดกลึงอินเสิร์ตที่จะต้องประกอบด้วยปัจจัยหลัก 5 ปัจจัยนี้ เช่นเดียวกัน นอกจากนี้แล้วในการกลึงปอกด้วยมีดกลึงอินเสิร์ตยังมีปัจจัยอื่นๆ อีกที่สำคัญซึ่งควรนำมาพิจารณา ปัจจัยที่สำคัญทั้งหมดที่ใช้ในงานกลึงปอกด้วยมีดกลึงอินเสิร์ตที่แสดงในรูปที่ 2.3 มีดังต่อไปนี้

- เงื่อนไขของคมตัด (Edge condition)
- ความยาวของคมตัด (Edge length)
- วิธีการจับยึดชิ้นงาน (Work holding method)
- ส่วนประกอบของวัสดุ (Component material)
- ความหนาของเม็คมิด (Insert thickness)
- เกรดของเม็คมิด (Insert grade)
- อายุของการสึกหรอ (Wear lift)
- มุมตัด (Approach angle)
- กำลัง (Power)
- น้ำหล่อเย็น (Coolant)
- ต้นทุนของคมตัด (Edge cost)

- การหักเศษ (Chip breaker)
- รัศมีปลายมีด (Nose radius)
- มุมประกอบของใบมีดคดโค้ง (Included angle)
- อัตราป้อน (Feed rate)
- ระยะป้อนลึก (Depth of cut)
- ความเร็วรอบ (RPM)

2.3 ความเร็วตัด (Cutting speed)

ความเร็วตัด (cutting speed) คือความเร็วที่คมมีดคดโค้งตัด หรือปาดผิวโลหะออก เมื่อโลหะหมุนครบ 1 รอบคมมีดคดโค้งก็จะตัดโลหะเป็นแนวตัดยาวเท่าเส้นรอบวงพอดี ความเร็วตัดมีหน่วยเป็น เมตร/นาที หลักเกณฑ์การเลือกใช้ความเร็วตัดมีดังนี้ คือ

1) วัสดุที่ใช้ทำเครื่องมือตัด (Cutting tools) ที่ทำมาจากเหล็กความเร็วสูง (High Speed Steel) สามารถใช้ความเร็วตัดเป็น 2 เท่า ของความเร็วตัดของมีดที่ทำมาจากวัสดุเหล็กคาร์บอน ส่วนวัสดุคมตัดที่มีส่วนผสมพิเศษออกไปสามารถใช้ความเร็วตัดได้สูงกว่าเหล็กความเร็วสูง

2) ชนิดของวัสดุ (Material) ที่จะนำมาทำการตัดเนื้อ โดยทั่วไปวัสดุงานที่แข็งมากจะใช้ความเร็วตัดต่ำกว่าวัสดุที่อ่อนกว่า

3) รูปร่างของคมตัด (Form Cutting Tool) มีผลต่อการทำงานมาก เช่น มีดตัดงานขนาดจะใช้ความเร็วรอบต่ำกว่ามีดคดโค้งปอกผิว

4) ความลึกในการตัด (Depth of Cut) ถ้าป้อนตัดลึกจะใช้ความเร็วรอบน้อยกว่าป้อนตื้น

5) อัตราป้อน (Rate of Feed) ในการป้อนตัดงานหยาบ เช่น อัตราป้อน 3 มม./รอบ ความเร็วที่ใช้ในการตัดจะต่ำกว่าการป้อนตัดขั้นสุดท้าย เช่น อัตราป้อนตัด 0.13 มม. เป็นต้น จะใช้ความเร็วรอบได้สูง

6) การระบายความร้อน (Cutting lubricant) ความเร็วตัดของวัสดุบางชนิดอาจเพิ่มให้สูงขึ้นได้เมื่อมีการระบายความร้อนที่ถูกต้อง ซึ่งสารระบายความร้อนนี้จะช่วยรักษาอุณหภูมิของคมตัดไม่ให้ร้อนสูงเกินไปขณะทำงาน

บทที่ 3
วิธีดำเนินงาน

1.1 วัสดุอุปกรณ์

3.1.1 เหล็กแผ่น 12 mm.	ราคา	202	บาท
3.1.2 แม่แรงกระบอก 20 ตัน	ราคา	1,200	บาท
3.1.3 เหล็กฉาก 1x 1.20	ราคา	490	บาท
3.1.4 รางน้ำ	ราคา	451	บาท
3.1.5 เหล็กแผ่นสี่เหลี่ยม 3 ตัว 35 ซม.	ราคา	1ม120	บาท
3.1.6 เหล็กทงเหลือง	ราคา	304	บาท
3.1.7 แปบดำ	ราคา	45	บาท
3.1.8 เหล็กฉาก	ราคา	20	บาท
3.1.9 หัวน็อต m20 x2.5	ราคา	72	บาท
3.1.10 สติมเหลือง	ราคา	20	บาท
3.1.11 ลัซเปอร์ช	ราคา	120	บาท
3.1.12 สลักเกลียว	ราคา	285	บาท

3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ขั้นตอนในการปฏิบัติงาน

1.กลึง กัดงานให้ได้ขนาดตามแบบที่ได้กำหนดไว้ ดังภาพข้างล่างนี้



ภาพที่ 6 -7 กลึงเกลียวเพลลา



ภาพที่ 8-9 กลึงบูช และตอกแต่งงาน

เมื่อได้เขียนแบบเรียบร้อยแล้วทำการกลึง กัด ไส เชื่อมชิ้นงาน ต่างๆ โดยแบ่งกันทำแล้วแต่ความถนัด
2.นำกระบอกอัดไปเจาะรูเล็กๆ เพื่อเป็นรูที่ให้น้ำมันไหลออกมา



ภาพที่ 10-11 เจาะชิ้นงาน

เมื่อได้ขนาดที่กำหนดแล้วนำกระบอกอัด มาเจาะรูเพื่อให้เป็นทางน้ำมันสบูดำไหลออกมา

3. ทดลองประกอบชิ้นงาน



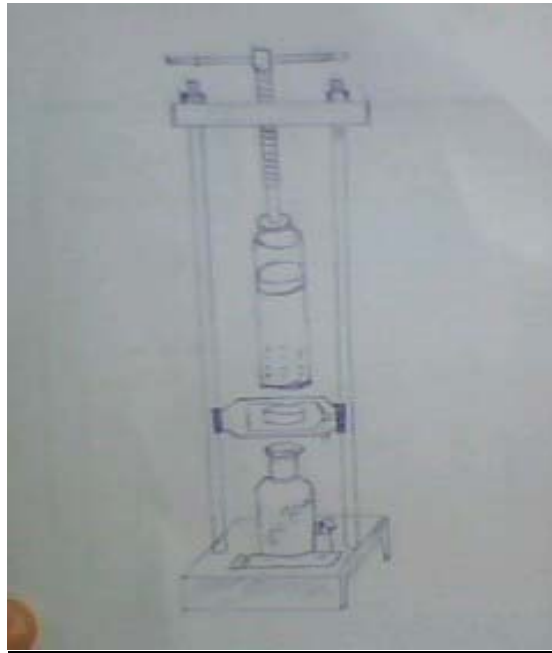
ภาพที่ 11-12 ประกอบชิ้นงาน

4. ผลงานที่สมบูรณ์พร้อมทดสอบ



ภาพที่13 เครื่องบีบสบูดำ

3.3 แบบแปลน



ภาพที่ 14 แบบแปลน

3.4 ตารางบันทึกการทดสอบ

ลำดับ	ผลการทดสอบ
1	จากการทดสอบ โดยการนำเมล็ดสับุดำจำนวน 170 กรัม ได้น้ำมันสับุดำประมาณ 43 ลบ.ซม. และกากสับุดำประมาณ 127 กรัม
2	จากการทดสอบ โดยใช้เครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กคูโบต้า ET 70 ปรากฏว่าเครื่องยนต์เดินเรียบสม่ำเสมอ ไม่มีการน็อค สามารถเร่งเครื่องยนต์ได้ตามปกติและการใช้น้ำมันสับุดำสิ้นเปลืองน้อยกว่าน้ำมันดีเซลเล็กน้อย

ตารางที่ 4 ตารางบันทึกการทดสอบ

บทที่ 4
คู่มือการใช้

วิธีการใช้เครื่องบีบสบู่ดำ

1. นำเมล็ดสบู่ดำมาโขลกให้ละเอียด



ภาพที่ 15 ตำเมล็ดสบู่ดำ

2. ติดตั้งเครื่องบีบน้ำมันแล้วหมุนเกลียวให้แน่น



ภาพที่ 16 ประกอบเครื่องบีบสบู่ดำ

3. โยกแม่แรงขึ้นเพื่อบีบอัดให้น้ำมันไหลออกมา



ภาพที่ 17 หมุนเกลียวให้แน่น

4. น้ำมันสบู่ดำไหลออกมดั่งภาพ



ภาพที่18 น้ำสบู่ดำที่บีบได้

บทที่ 5

บทสรุป

5.1 สรุปผลการดำเนิน

จากการที่ได้ทำเครื่องบีบสบู่ด้าขึ้นมานี้ หลังจากได้ทดลองประสิทธิภาพของเครื่องแล้วสรุปได้ดังนี้

- 5.1.1 เครื่องสามารถบีบอัดเมล็ดสบู่ด้าได้ 1 กิโลกรัมต่อครั้ง
- 5.1.2 เครื่องสามารถบีบอัดเมล็ดสบู่ด้า 4 กิโลกรัมได้น้ำมันสบู่ด้า 1 ลิตร
- 5.1.2 นอกจากบีบเมล็ดสบู่ด้าแล้วยังสามารถบีบเมล็ดปาล์มได้

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

- 5.2.1 วัสดุอุปกรณ์มีราคาแพง และหายาก
- 5.2.2 วัสดุบางชิ้นต้องสั่งซื้อเอง เพราะไม่สามารถทำเองได้เป็นเหตุให้ต้นทุนสูงขึ้น
- 5.2.3 เครื่องไม้เครื่องมือในโรงงานไม่เพียงพอทำให้การทำงาน ยากขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะ

- 5.3.1 เครื่องมีขนาดเล็กดังนั้นจึงบีบเมล็ดสบู่ด้าได้ครั้งละไม่มาก กว่าจะได้สบู่ด้าจึงใช้เวลาค่อนข้างนานพอสมควร
- 5.3.2 ตัวร่อนน้ำสบู่เล็กเกินไปทำให้น้ำสบู่ด้าไหลได้ไม่สะดวก

บรรณานุกรม

สุปรียา สุขเกษม. การใช้ประโยชน์จากสบู่ดำ . <http://as.doa.go.th/fieldcrops/phinut/util/001.HTM> . 23

ตุลาคม 2551

เดชน์ เทียมรัตน์ และกานต์สุดา มามะศิริรานนท์. ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสบู่ดำ. www.kasetcity.com.

11 มีนาคม 2550

โทโมโซ โกบาตะ. โครงการทำเครื่องบีบสบู่ดำ. www.clinictech.most.go.th. 1 สิงหาคม 2551

ปิยนุตร์ ชลวิจารณ์. โครงการเพื่อการเกษตรชุมชน. เอกสารประกอบคำบรรยาย. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการจัดการความรู้เพื่อสังคม, 2548.

ภาคผนวก

ภาพการปฏิบัติงานการทำเครื่องบีบสบูดำ



ภาพที่ 19 ตกแต่งชิ้นงาน



ภาพที่ 20 เชื่อมชิ้นงาน



ภาพที่ 21 กลึงชิ้นงาน



ภาพที่ 22 ออกแบบชิ้นงาน



ภาพที่ 22 ประกอบชิ้นงาน



ภาพที่ 23 กลึงชิ้นงาน