

บทที่ 1

บทนำ

ในการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ ได้รับทุนการดำเนินงานวิจัยจาก มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งทุนที่ได้รับเป็นทุนประเภททั่วไป ประจำปีการศึกษา 2549 โดยรายละเอียดในข้อเสนอโครงการ มีดังนี้

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ประเทศไทยถือได้ว่าเป็นประเทศเกษตรกรรม และมีสินค้าทางการเกษตรมากมายที่สามารถผลิตขึ้นบริโภคภายในประเทศ พร้อมทั้งสามารถส่งออกต่างประเทศได้อีกด้วย โดยแต่ละปีสินค้าทางการเกษตรสามารถนำรายได้เข้าสู่ประเทศได้อย่างมาก หนึ่งเป็นผลผลิตทางการเกษตรอีกประเภทหนึ่งที่มีแนวโน้มการส่งออกต่างประเทศสูงขึ้นทุกปี โดยเฉพาะหมากแห้ง ซึ่งมีประโยชน์ในอุตสาหกรรมฟอกหนัง ฟอกเส้นใย และทำยารักษาโรค ผลหมากยังสามารถใช้เป็นยาสมุนไพรในการปฐมพยาบาลเบื้องต้น เช่น ใช้สมานแผล แก้ท้องเสีย รักษาโรคเหงือกและฟัน เป็นต้น โดยการแปรรูปหมากสดเป็นหมากแห้งทำให้มูลค่าทางการตลาดของราคาหมากแห้งเพิ่มสูงขึ้น 1-2 เท่าของราคาหมากสด นอกจากนี้หมากแห้งยังสามารถเก็บรักษาไว้ได้นานอีกด้วย

ปัจจุบันเกษตรกรนิยมขายหมากสด เนื่องจากไม่ต้องผ่านกระบวนการแปรรูป แต่ราคาขายที่ได้ค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับราคาขายหมากแห้ง การแปรรูปหมากสดเป็นหมากแห้งเป็นการเพิ่มมูลค่าทางการตลาดสูงขึ้น 1-5 เท่าของหมากสด นอกจากเป็นการเพิ่มมูลค่าแล้วพบว่าหมากแห้งยังสามารถเก็บรักษาไว้ได้นานอีกด้วย

ช่องทางการจำหน่ายหมากภายในประเทศมีการจำหน่ายในรูปของหมากสด หรือหมากดิบ การจำหน่ายในลักษณะนี้ ส่วนมากชาวสวนจะนำหมากไปขายในท้องตลาดในลักษณะของการขายปลีก โดยการนับจำนวนผลขาย ชาวสวนบางรายจำหน่าย ผลผลิตในรูปขายส่งให้กับพ่อค้าที่มารับซื้ออีกต่อหนึ่ง มีทั้งการนับจำนวนขายเป็นร้อยผล และการชั่งขายเป็นกิโลกรัม นอกจากนี้ชาวสวนบางรายขายเหมาผลผลิตให้กับพ่อค้า โดยพ่อค้าเป็นผู้รับผิดชอบในการเก็บเกี่ยวเองทั้งหมด ทั้งนี้ลักษณะหมากสดหรือหมากดิบที่ตลาดต้องการ คือ ผลใหญ่ ฝาด เนื้อดี และหน้าเต็ม การรับซื้อจะไม่แบ่งพันธุ์ แต่จะคัดกันทั้งผลกลมแป้นและผลรี นอกจากนี้ยังมีการจำหน่ายในรูปของหมากสง (หมากแก่) ในกรณีที่หมากดิบหรือหมากสดมีจำนวนมากเกินไปจนเก็บไม่ทัน หรือราคาถูกมาก ๆ ชาวสวนบางรายจะปล่อยให้หมากในสวนแก่และเอาไว้ขายในรูปของหมากสง โดยมีการจำหน่ายในลักษณะเช่นเดียวกับหมากสดหรือหมากดิบ แต่การจำหน่ายในรูปของหมากสงนี้ ราคาจะไม่ค่อยดีเหมือนกับหมากสดหรือหมากดิบ และยังมีจำหน่ายในรูปของหมากแห้ง ชาวสวนบางรายอาจ

ทำหมากแห้งจำหน่ายให้กับพ่อค้าเป็นกิโลกรัม ทั้งนี้หมากแห้งจากหมากดิบเกือบทั้งหมดจะใช้บริโภคในประเทศ ในขณะที่หมากแห้งจากหมากสง ส่วนใหญ่ส่งออกจำหน่ายต่างประเทศ

ปัจจุบันกระบวนการผ่าหมากในท้องถิ่นภาคใต้ยังใช้วิธีการแบบดั้งเดิม คือ ใช้มีดในการผ่าหมากออกเป็นสองซีก จากนั้นนำไปตากแดดประมาณ 1-2 แดด ให้เนื้อหมากด้านในหดรัดจึงทำการแกะเนื้อด้านในออก นำเนื้อหมากที่ผ่านการแกะแล้วไปตากแดดอีกครั้งประมาณ 4-5 แดด ก็สามารถเก็บเพื่อส่งขายได้ ซึ่งต้องใช้เวลาในการผลิตหมากแห้ง ทำให้ไม่สามารถผลิตหมากแห้งให้เพียงพอต่อความต้องการของตลาดได้ นอกจากนี้กระบวนการผลิตหมากแห้งแบบดั้งเดิมนี้อย่างไรก็ตามโอกาสที่เกษตรกรผู้ทำการผ่าหมากได้รับบาดเจ็บที่นิ้วสูงมาก นอกจากนี้แล้วด้านสภาพแวดล้อม พบว่าภาคใต้เป็นภูมิภาคที่มีฝนตกชุกตลอดปี ทำให้เกิดปัญหาหมากเกิดเชื้อราขึ้นเนื่องจากความชื้นและการตากแดดไม่เพียงพอ ส่งผลให้ไม่สามารถขายหมากแห้งได้ในราคาที่ต้องการ จากข้อมูลข้างต้นสามารถสรุปปัญหาที่สำคัญ ได้ดังนี้คือ

1. กำลังการผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด
2. กระบวนการผลิตยังไม่มีประสิทธิภาพส่งผลให้เกิดความไม่สะดวก ไม่ปลอดภัย และล่าช้า
3. ผลผลิตที่ได้ไม่ตรงตามความต้องการของตลาด เนื่องจากหมากเกิดเชื้อรา และไม่สามารถกำหนดความหนาของหมากได้

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้นจึงได้จัดทำ โครงการการออกแบบเครื่องหั่นและอบแห้งหมาก จึงทำขึ้นเพื่อออกแบบเครื่องจักรต้นแบบในการหั่นและอบแห้งหมาก โดยตัวเครื่องประกอบด้วยระบบการลำเลียงหมากสด ระบบป้อนหมากสดเข้าสู่ระบบการปอกเปลือก ระบบหั่น และระบบอบแห้ง จากนั้นก็จะดำเนินการสร้างเฉพาะเครื่องหั่นหมากต้นแบบ เนื่องจากข้อจำกัดด้านงบประมาณจึงไม่สามารถสร้างระบบอบแห้งหมากได้ โดยเครื่องจักรดังกล่าวจะสามารถช่วยเพิ่มกำลังการผลิตในกระบวนการแปรรูปหมากสดเป็นหมากแวน เพื่อรองรับต่อความต้องการของตลาด เป็นการลดขั้นตอนในการผลิตหมากแวน และลดอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นกับเกษตรกรอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อออกแบบระบบหั่นและอบแห้งหมากสด
2. เพื่อสร้างเครื่องหั่นหมากสดต้นแบบ
2. เพื่อเพิ่มกำลังการผลิตหมากแวนให้กับเกษตรกร

1.3 ขอบเขตงานวิจัย

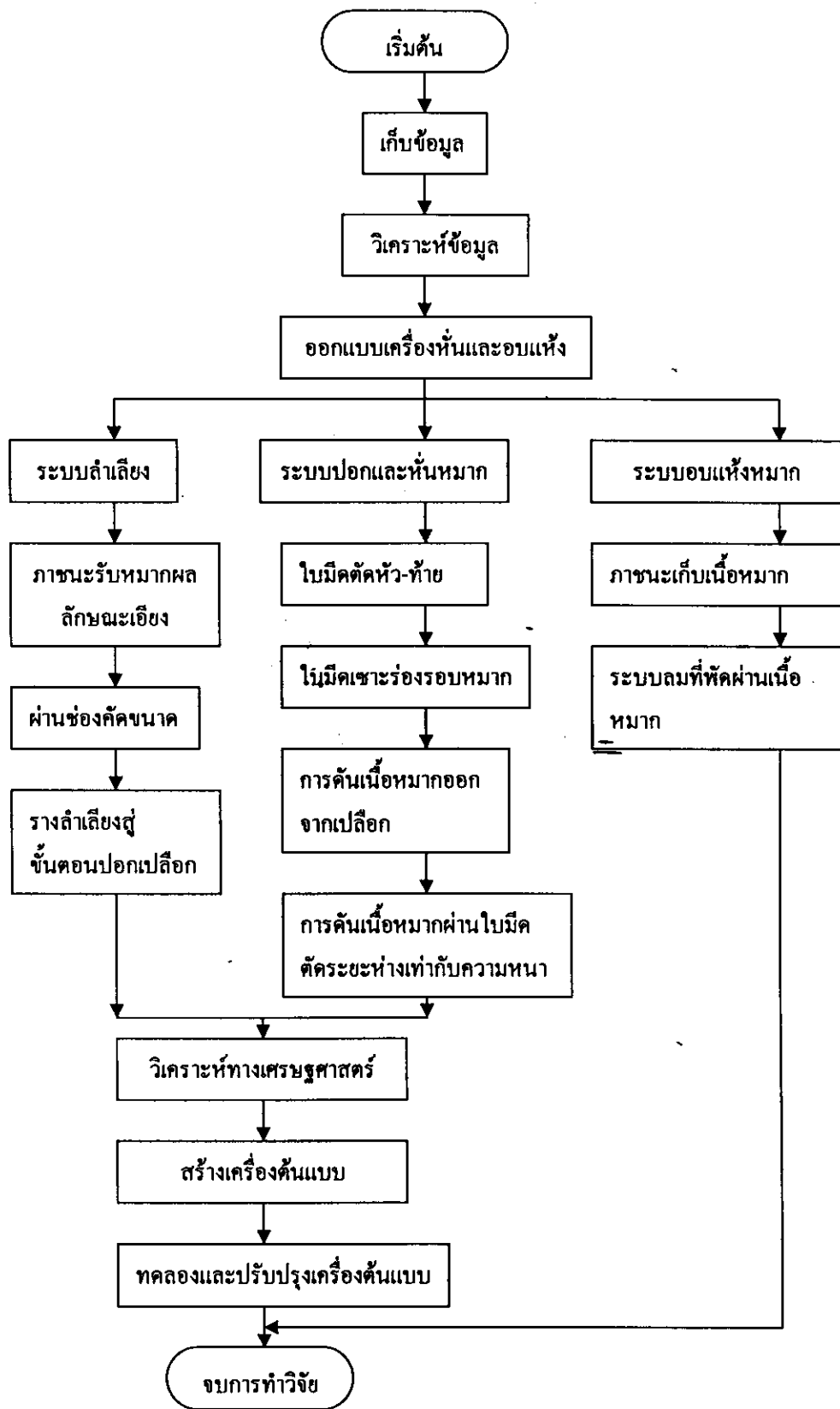
1. ทำการศึกษาเฉพาะหมากในท้องถิ่นภาคใต้
2. ออกแบบเครื่องหั่นหมากและอบแห้งหมาก
3. สร้างเครื่องหั่นหมากต้นแบบ

1.4 วิธีการดำเนินงานวิจัย

เริ่มจากการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับหมาก หลักการออกแบบเครื่องจักร จากสื่อต่างๆ เช่น อินเทอร์เน็ต นิตยสาร หรือวารสารต่างๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นประกอบการทำโครงการ จากนั้นทำการลงพื้นที่สำรวจแหล่งเพาะปลูก ลักษณะทางกายภาพของหมาก เช่น ขนาด ความแข็งของเปลือก เป็นต้น รวมทั้งกระบวนการแปรรูปหมากและราคาซื้อขายจากเกษตรกร จากข้อมูลที่ได้ ทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเครื่องจักรที่มีลักษณะสอดคล้องกับกระบวนการแปรรูปหมาก และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวบรวมข้อมูลเพื่อกำหนดขอบเขตและวางแผนการทำโครงการ ออกแบบเครื่องจักร ในการออกแบบเครื่องจักรแยกเป็น 4 ระบบ (ดังแสดงในรูปที่ 1) ดังนี้ ระบบตัด ระบบปอกเปลือก ระบบหั่น และระบบอบแห้ง ซึ่งขั้นตอนในการทำหมากอบแห้ง เริ่มจากการนำเอาหมากสดเข้าระบบตัด เพื่อทำการตัดหัวหมาก (ด้านที่มีวุ้น) ออกก่อน จากนั้นหมากจะผ่านเข้าไปยังระบบปอกเปลือกและแยกเปลือกกับเนื้อหมากออกจากกัน แล้วเอาเฉพาะเนื้อหมากเข้าสู่ระบบหั่น ให้เป็นแว่นหนาหรือบางตามความต้องการ หมากที่เป็นแว่นออกจากระบบหั่นแล้วลำเลียงเข้าสู่ระบบอบแห้ง ซึ่งเป็นระบบสุดท้ายของกระบวนการแล้วจะได้หมากที่อบแห้งตามความต้องการ

ทำการคัดเลือกวัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับเครื่องจักรที่ได้ออกแบบไว้ ประมาณต้นทุนในการสร้างเครื่องจักร จากนั้นดำเนินการสร้างเครื่องปอกเปลือก เป็นตัวอย่างการทำงาน 1 ระบบ ทำการทดสอบการใช้งานของเครื่องปอกเปลือก วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นและปรับปรุงประสิทธิภาพเครื่องปอกเปลือกจนสามารถใช้งานได้จริง หลังจากวิเคราะห์ปัญหาและสร้างเครื่องปอกเปลือกลูกหมาก พบว่าระบบการทำงานและใช้เวลาในการทำงานมาก ประสิทธิภาพค่อนข้างต่ำ ค่าใช้จ่ายในการสร้างสูง ดังนั้นจึงได้ออกแบบเครื่องจักรใหม่ดังนี้ เครื่องจักรประกอบไปด้วย ระบบลำเลียง ระบบหั่น ระบบตัดแยก ระบบอบแห้ง ซึ่งมีขั้นตอนในการอบแห้ง เริ่มจากนำลูกหมากที่หั่นไว้ 5 วัน ผ่านเข้าเครื่องลำเลียงลูกหมาก จากนั้นหมากจะผ่านเข้าสู่ระบบหั่น หมากที่หั่นแล้วจะเข้าสู่ระบบตัดแยกเปลือกหมากและเนื้อหมากด้วยสายพาน และนำเนื้อหมากที่ได้เข้าสู่ระบบอบแห้งหมาก ซึ่งเป็นระบบสุดท้ายของกระบวนการแล้วจะได้หมากที่อบแห้งตามความต้องการ

หมายเหตุ จากการออกแบบและการประเมินวัสดุอย่างหยาบๆ พบว่าในการสร้างเครื่องหั่นและอบแห้งหมากต้นแบบใช้งบประมาณมากกว่างบที่มีอยู่ เพราะกระบวนการหั่นหมากเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนในการที่จะต้องสร้างเครื่องจักรมาช่วย ต้องมีกระบวนการเสริมเพิ่มเติมก่อนที่จะเข้าสู่กระบวนการหั่นเป็นแว่น ซึ่งงบประมาณในการสร้างเครื่องหั่นหมากต้นแบบสามารถจัดอยู่ในงบประมาณได้ แต่งบประมาณที่ใช้ในการสร้างระบบอบแห้งเกินกว่างบประมาณที่ตั้งไว้ ดังนั้นในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้จึงมีการเปลี่ยนแปลงของเขตการทำงาน จากการออกแบบและสร้างเครื่องหั่นและอบแห้งหมาก เป็นออกแบบเครื่องหั่นและอบแห้งหมาก และสร้างเฉพาะส่วนของการทำงาน



รูปที่ 1.1 ขั้นตอนการออกแบบเครื่องหุ่นและอบแห้งหมากต้นแบบ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ในการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ คาดว่าผลประโยชน์ที่น่าจะได้รับมีดังนี้ คือ

1. ได้แบบเครื่องหันและอบแห้งหมากต้นแบบ
2. ได้เครื่องหันหมากต้นแบบ
3. การเพิ่มกำลังการผลิตในกระบวนการแปรรูปหมากสดเป็นหมากแฉ้วน
4. การเพิ่มรายได้เสริมให้กับเกษตรกร
5. เป็นแนวทางให้เกิดอุตสาหกรรมในการแปรรูปหมาก หากมีเครื่องมาช่วยในการผลิต

1.6 สถานที่ดำเนินงานวิจัย

การดำเนินการวิจัยนี้ จะดำเนินการในห้องการขนถ่ายวัสดุ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ ม.สงขลานครินทร์

1.7 ระยะเวลาการดำเนินงาน

ในการทำวิจัยครั้งนี้ใช้เวลารวม 12 เดือน โดยเริ่มจาก มกราคม 2549 ถึง มกราคม 2550

โครงการการสร้างเครื่องหันและอบแห้งหมาก ใช้เวลาในการจัดทำ 12 เดือน จากเริ่มต้นดำเนินโครงการจนเสร็จสิ้น โดยมีการแบ่งเวลาการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลป้อนเข้า

- 1.1 และ 1.2 การเก็บข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับหมากสดและหมากแห้ง ใช้เวลา 1 เดือน
- 1.3 การวิเคราะห์ข้อมูลหมากสด ใช้เวลา 1.25 เดือน
- 1.4 การวิเคราะห์ข้อมูลหมากแห้ง ใช้เวลา 1.25 เดือน
- 1.5 การวิเคราะห์ข้อมูลสมมูลความชื้น ใช้เวลา 1.5 เดือน

ขั้นตอนการออกแบบเครื่องจักรต้นแบบ

- 2.1 การศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ใช้เวลา 1.5 เดือน
- 2.2 การออกแบบเครื่องจักรทั้ง 3 ระบบ ใช้เวลา 3 เดือน
- 2.3 การออกแบบระบบควบคุมใช้เวลา 2 เดือน
- 2.4 การประเมินราคาและการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ ใช้เวลา 1 เดือน

ขั้นตอนการสร้างเครื่องจักรต้นแบบ

- 3.1 สร้างเครื่องจักรต้นแบบการหันและอบแห้งหมาก ใช้เวลา 1.5 เดือน
- 3.2 ทดลอง และปรับปรุงการใช้งาน ใช้เวลา 1 เดือน
- 3.3 การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เครื่องต้นแบบ ใช้เวลา 1 เดือน
- 3.4 การนำเสนอผลงาน ใช้เวลา 0.75 เดือน

ขั้นตอนของแผนการทำงาน แผนงานในการปฏิบัติงานแต่ละขั้นตอนแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1.1 แผนภูมิแกนต์ที่แสดงขั้นตอนและระยะเวลาการดำเนินงาน

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	เดือนที่																																															
	1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12			
	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1.1,1.2 เก็บข้อมูลเกี่ยวกับหมาก	■	■	■	■																																												
1.3 วิเคราะห์ข้อมูลหมากสด					■	■	■	■																																								
1.4 วิเคราะห์ข้อมูลหมากแห้ง					■	■	■	■																																								
1.5 วิเคราะห์ความชื้นสมดุล									■	■	■	■																																				
2.1 ศึกษาทฤษฎีการออกแบบ										■	■	■	■	■	■	■																																
2.2 ออกแบบระบบลำเลียง ตัดและอบแห้ง													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																								
2.3 ออกแบบระบบควบคุม																	■	■	■	■	■	■	■	■																								
2.4 วิเคราะห์หลักเศรษฐศาสตร์																					■	■	■	■	■	■	■	■																				
3.1 สร้างเครื่องจักรต้นแบบ																									■	■	■	■	■	■	■	■																
3.2 ทดลองใช้และปรับปรุง																																	■	■	■	■	■	■	■	■								
3.3 วิเคราะห์หลักเศรษฐศาสตร์เครื่องต้นแบบ																																					■	■	■	■	■	■	■	■				
3.4 นำเสนอผลงาน																																									■	■	■	■				

1.8 งบประมาณการดำเนินงานวิจัย

งบประมาณการทำวิจัยครั้งนี้ คิดเป็นงบประมาณทั้งสิ้น 200,000 บาท ดังที่แสดงรายละเอียดในตารางที่ 1.2

ตารางที่ 1.2 งบประมาณการดำเนินงานวิจัย

งบประมาณการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ คือ 200,000 บาท โดยมีรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 1.2

รายการ	งบประมาณ (บาท)		
	งวดที่ 1 (เดือนที่ 1-6)	งวดที่ 2 (เดือนที่ 7-12)	รวม
1. หมวดค่าจ้างชั่วคราว			
- ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยระดับปริญญาตรี (7,260*12)	43,560	43,560	87,120
2. หมวดค่าตอบแทน			
(กรณีทำงานนอกเวลาราชการ คิดเป็น 5% ของโครงการ)	5,000	5,000	10,000
3. หมวดค่าใช้สอย			
- ค่าจัดทำรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์	-	5,000	5,000
- ค่าใช้จ่ายในการเดินทางเพื่อทำการเก็บข้อมูล	12,000	8,000	20,000
รวม	12,000	13,000	25,000
4. หมวดค่าวัสดุอุปกรณ์			
- ค่าวัสดุตัวเครื่องต้นแบบ	10,000	50,000	60,000
- ค่าอุปกรณ์ควบคุม	-	17,880	17,880
รวม	10,000	67,880	77,880
รวมงบประมาณ	70,560	129,440	200,000

ส่วนของรายละเอียดผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ จะเสนอรายละเอียดในบทต่อไป