

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญรูป	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน (Output)	1
1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ (Outcome)	1
1.5 ขอบเขต	1
1.6 สถานที่ในการดำเนินโครงการ	2
1.7 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ	2
1.8 ขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน(Gantt Chart) ทุก 2 อาทิตย์	2
1.9 รายละเอียดงบประมาณที่ใช้	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและเหตุผล	4
2.1 ผักตบชวา	4
2.2 ผลกระทบที่ได้จากการแปรรูปผักตบชวา	7
2.3 เครื่องมือและอุปกรณ์แบบเดิมในการรีดและตัดผักตบชวา	11
2.4 หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์	12
2.5 หลักการ วัสดุอุปกรณ์ และทฤษฎีที่นำมาใช้ในการจัดสร้าง เครื่องรีดตัดผักตบชวาทากแห้ง	16
2.6 ลักษณะการตัด	41
2.7 แนวความคิดแรงความเค้นที่เกิดจากการตัด	45
บทที่ 3 การดำเนินโครงการ	46
3.1 การสำรวจและเก็บข้อมูลวิธีการทำงานแบบเดิม	46
3.2 วิธีสร้างเครื่องรีดและตัดผักตบชวาทากแห้ง	47

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
3.3 ทำการทดสอบเครื่องรีดและตัดฝักตบชวาตากแห้ง	49
3.4 ทำการปรับปรุงในส่วนของการทดสอบ	49
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	50
4.1 การออกแบบเครื่องรีดตัดฝักตบชวา	50
4.2 จัดสร้างเครื่องรีดตัดฝักตบชวาตากแห้ง	53
4.3 ทดสอบเครื่องรีดตัดฝักตบชวาตากแห้ง	58
4.4 ผลการทดสอบ	58
4.5 วิเคราะห์ผลการทดสอบ	66
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงานวิจัยและข้อเสนอแนะ	68
5.1 สรุปผลการดำเนินงานวิจัย	68
5.2 ปัญหาที่พบในการดำเนินงานวิจัย	68
5.3 ข้อเสนอแนะ	69
เอกสารอ้างอิง	70
ภาคผนวก ก	71
ภาคผนวก ข	76

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2.1 ผักตบชวา	4
รูปที่ 2.2 ผลิตรากแก้วจากผักตบชวา (1)	7
รูปที่ 2.3 ผลิตรากแก้วจากผักตบชวา (2)	7
รูปที่ 2.4 ผลิตรากแก้วจากผักตบชวา (3)	8
รูปที่ 2.5 ผลิตรากแก้วจากผักตบชวา (4)	8
รูปที่ 2.6 การเก็บและคัดเลือกผักตบชวา	9
รูปที่ 2.7 การตัดแต่งผักตบชวา	9
รูปที่ 2.8 การตากแดดผักตบชวา	10
รูปที่ 2.9 การป้องกันเชื้อรา	10
รูปที่ 2.10 เครื่องรีด (1)	11
รูปที่ 2.11 เครื่องรีด (2)	11
รูปที่ 2.12 ตลับตัดผักตบชวา (1)	11
รูปที่ 2.13 ตลับตัดผักตบชวา (2)	11
รูปที่ 2.14 เฟืองตรง (Spur gear)	16
รูปที่ 2.15 แบริ่งแบบกิ้ง (Rolling bearing) แบบต่างๆ	17
รูปที่ 2.16 เพลลา	18
รูปที่ 2.17 สายพานส่งกำลัง	23
รูปที่ 2.18 การขับเพลลาแบบโอเพ่นไดรฟ์	28
รูปที่ 2.19 การขับเพลลาแบบครอสไดรฟ์	28
รูปที่ 2.20 การขับแบบควอเตอร์เทอนไดรฟ์	29
รูปที่ 2.21 การขับแบบ ริเวสไดรฟ์	29
รูปที่ 2.22 แสดงลักษณะล้อสายพาน	30
รูปที่ 2.23 มอเตอร์	31
รูปที่ 2.24 ความสัมพันธ์ของแรงสปริงและระยะทางเคลื่อนที่สปริง	33
รูปที่ 2.25 แผนภาพแสดงแนวเส้นโค้งของสปริงต่างๆ	34
รูปที่ 2.26 ความแข็งสปริงและเส้นโค้งแสดงคุณสมบัติสปริง	34
รูปที่ 2.26 สปริงชุด	35

สารบัญรูป(ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 2.27	36
รูปที่ 2.28 การขับด้วยโซ่ส่งกำลัง	36
รูปที่ 2.29 โซ่เส้นเดียวขับหลายเพลลา	37
รูปที่ 2.30 การติดตั้งโซ่ขับสองจาน	38
รูปที่ 2.31 ใ้ยงเป็นตัวหน่วงการสั่นสะเทือน	38
รูปที่ 2.32 ใ้รงรับการไหลสำหรับระยะจุดศูนย์กลางที่ห่างไกลกันมาก	39
รูปที่ 2.33 สปริงปรับความตึงของโซ่	39
รูปที่ 2.34 ไฮดรอลิคปรับความตึงของโซ่	39
รูปที่ 2.35 โซ่ลูกกลิ้งแถวเดียว	40
รูปที่ 2.36 โซ่ลูกกลิ้งสองแถวและสามแถว	40
รูปที่ 2.37 แสดงการตัดแบบ Solid cut	41
รูปที่ 2.38 แสดงการตัดแบบ Chip-forming, brittle material, in shear	41
รูปที่ 2.39 แสดงการตัดแบบ Plastic cut	42
รูปที่ 2.40 แสดงการตัดแบบ Solid cut after compression	42
รูปที่ 2.41 แสดงการตัดแบบ Cut in local tension	42
รูปที่ 2.42 แสดงการตัดแบบ Wedging cut	43
รูปที่ 2.43 แสดงการตัดแบบ Chip Forming cut, Ductile material	43
รูปที่ 2.44 แสดงการตัดแบบ Bending cut	43
รูปที่ 2.45 แสดงการตัดแบบ Tearing cut	44
รูปที่ 2.46 แสดงการตัดแบบ Scraping cut	44
รูปที่ 2.47 แสดงการตัดแบบ Slicing cut	44
รูปที่ 2.48 แสดงการตัดแบบ Cutting Force	45
รูปที่ 3.1 เครื่องรีดผักตบชวา	46
รูปที่ 3.2 วิธีการตัดผักตบชวาแบบเดิม	47
รูปที่ 3.1 แสดงแบบจำลองเครื่องรีดตัดผักตบชวา	48

สารบัญรูป(ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.1 ตัวทศรอบ	51
รูปที่ 4.2 แสดงโครงสร้างของเครื่องรีดตัดฝักตบชวา	53
รูปที่ 4.3 แสดงการติดตั้งเฟือง	54
รูปที่ 4.4 แสดงการหุ้มยางรอบลูกรีด	54
รูปที่ 4.5 แสดงการติดตั้งมอเตอร์ไฟฟ้า	55
รูปที่ 4.6 แสดงการติดตั้งสายพาน	55
รูปที่ 4.7 แสดงการติดตั้งโซ่ส่งกำลัง	56
รูปที่ 4.8 แสดงชุดใบมีดตัด	56
รูปที่ 4.9 แสดงการติดตั้งชุดใบมีดเข้ากับตัวเครื่อง	57
รูปที่ 4.10 แสดงเครื่องรีดตัดฝักตบชวา	57

