

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
ประโยชน์ของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
สมมุติฐานของการวิจัย	5
2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
ประเภทและหลักการทํางานของพัดลม.....	6
การเปรียบเทียบประเภทและคุณสมบัติของพัดลมกับเครื่องอัดอากาศ.....	11
ประเภทและหลักการทํางานของปั๊ม.....	12
เครื่องพ่นสารเคมี.....	16
ขนาดและชนิดของหัวฉีด.....	19
ขนาดละอองน้ำยา.....	21
เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	22
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	29
3 แผนการวิจัย	32
อุปกรณ์.....	32
วิธีการ	32
การเก็บข้อมูล.....	32
การวิเคราะห์ข้อมูล	33
สถานที่และระยะเวลาทํางานวิจัย.....	34
4 ผลและการวิจารณ์	35
การฉีดพ่นสารเคมีในแปลงผลไม้มองเกษตรกร	35
การออกแบบเครื่องฉีดพ่นสารเคมีแบบผสมกับอากาศติดตั้งกับจักรยานยนต์พ่วงข้าง	36

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 (ต่อ)	
ผลการทดสอบสมรรถนะและประสิทธิภาพของเครื่องฉีดพ่นสารเคมีแบบผสม กับอากาศติดตั้งกับจักรยานยนต์พ่วงข้าง	37
ผลการวิเคราะห์และประเมินผลเชิงเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม.....	41
5 สรุปและข้อเสนอแนะ	44
สรุป	44
ข้อเสนอแนะ.....	44
บรรณานุกรม.....	45
ภาคผนวก.....	48
ภาคผนวก ก การทดสอบเครื่องฉีดพ่นสารเคมีแบบผสมกับอากาศติดตั้งกับจักรยานยนต์ พ่วงข้าง.....	49
ภาคผนวก ข ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ	59
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	61

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 พื้นที่ปลูกผลไม้อื่นๆ ที่น่าสนใจในประเทศไทย	2
2 พัฒนประเภทต่างๆ.....	7
3 พัฒน เครื่องอัดอากาศ	12
4 ประเภทและหลักการทํางานของปั๊ม.....	13
5 อายุของละอองและระยะทางที่ละอองร่วงหล่นที่ในสภาพอากาศนิ่ง อุณหภูมิ 30 ^o C, ความชื้นสัมพัทธ์ 50%.....	21
6 ความเร็วรอบพัฒนและความเร็วลมที่ได้.....	38
7 ความเร็วในการเคลื่อนที่และสมรรถนะในทํางานของเครื่องฉีดพ่นสารเคมีแบบผสม กับอากาศติดตั้งกับจักรยานยนต์พ่วงข้าง	38
8 เวลาที่ใช้ในการพ่นสารเคมี	39
9 อัตราการสิ้นเปลืองแก๊สของเครื่องฉีดพ่นสารเคมีแบบผสมกับอากาศติดตั้งกับจักรยานยนต์ พ่วงข้าง.....	40
10 ประสิทธิภาพของเครื่องฉีดพ่นสารเคมีแบบผสมกับอากาศติดตั้งกับจักรยานยนต์พ่วงข้าง	41
11 การเปรียบเทียบเครื่องฉีดพ่นสารเคมีแบบผสมกับอากาศติดตั้งกับจักรยานยนต์พ่วงข้าง กับเครื่องฉีดพ่นสารเคมีแบบแรงดันของเหลวในด้านต่างๆ	43

สารบัญภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 การไหลของอากาศผ่านตัวพัดลมแบบหมุน.....	9
2 พัดลมแบบหมุนเหวี่ยง.....	9
3 พัดลมแบบอากาศไหลตามแนวแกน.....	10
4 ทิศทางการไหลของของไหลขณะผ่านออกจากใบพัดของ Centrifugal pump.....	14
5 ลักษณะทั่วไปของ Centrifugal pump.....	15
6 ปุ่มแบบโรตารีแบบต่างๆ.....	15
7 ปุ่มเลื่อนชักหรือแบบลูกสูบแบบต่างๆ.....	16
8 เครื่องพ่นสารเคมีแบบแรงดันน้ำ.....	17
9 เครื่องพ่นสารเคมีแบบลมพาหรือแบบผสมกับอากาศ.....	18
10 ส่วนประกอบของหัวฉีดแบบกรวย.....	19
11 หัวฉีดแบบกรวยกลวงและกรวยทึบ.....	20
12 การกระจายของละอองจากหัวฉีดรูปพัด.....	21
13 หัวฉีดแบบกระแทบ.....	21
14 การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนโดยใช้กราฟ.....	28
15 การออกแบบเครื่องฉีดพ่นสารเคมีแบบผสมกับอากาศติดตั้งกับจักรยานยนต์ฟ่งข้าง...	37
16 เครื่องฉีดพ่นสารเคมีแบบผสมกับอากาศติดตั้งกับจักรยานยนต์ฟ่งข้าง.....	50
17 การติดตั้งเครื่องฉีดพ่นสารเคมีแบบผสมกับอากาศติดตั้งกับจักรยานยนต์ฟ่งข้าง.....	51
18 การทดสอบสมรรถนะของเครื่องฉีดพ่นสารเคมีแบบผสมกับอากาศติดตั้งกับจักรยานยนต์ฟ่งข้าง.....	52
19 การคิดเป้ากระดาษเพื่อวัดขนาดและจำนวนละอองสารเคมี.....	53
20 การผสมหมึกพิมพ์เพื่อใช้ในการวัดขนาดและจำนวนละอองสารเคมี.....	54
21 เป้ากระดาษที่ผ่านการฉีดพ่นด้วยเครื่องฉีดพ่นสารเคมี.....	54
22 การวัดขนาดละอองสารเคมีด้วย Software Perfect Screen Ruler 3.0.....	55
23 การนำเครื่องไปทดลองใช้ในสวนผลไม้ของเกษตรกร.....	55
24 การทดลองใช้งานในสวนผลไม้.....	56
25 ความสูงในการฉีดพ่น.....	56
26 การวัดความเร็วรอบพัดลม.....	57

สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
27 การวัดระยะทางเพื่อหาความเร็วในการเคลื่อนที่.....	57
28 การวัดมุมในการฉีดยิง.....	58