

## บทที่ 3

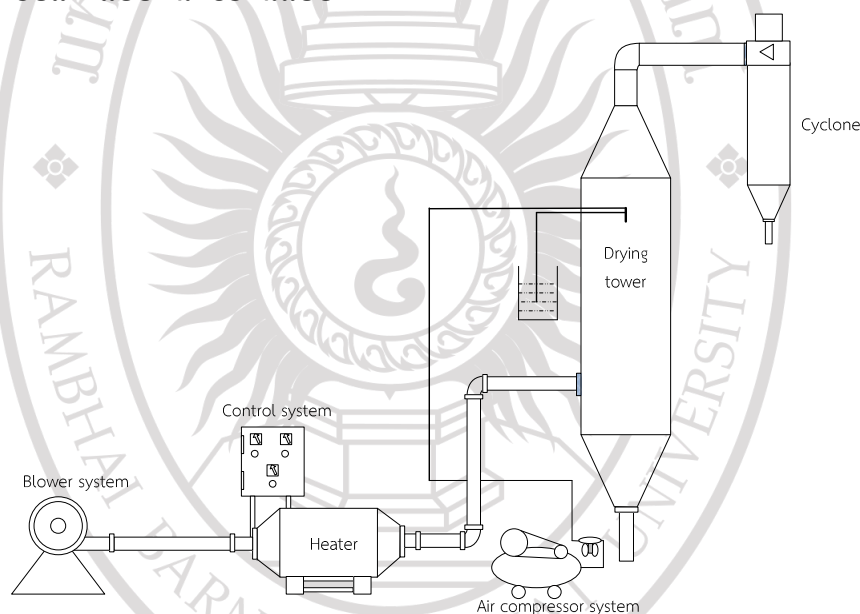
### วิธีดำเนินการวิจัย

#### 3.1 แผนการดำเนินการวิจัย

ในบทนี้จะกล่าวถึงการออกแบบชุดอบแห้งแบบพ่นฝอย วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองและวิธีการดำเนินการทดลอง สำหรับรายละเอียดของขั้นตอนต่าง ๆ มีดังนี้

1. แบบจำลองเครื่องอบแห้งที่ใช้ในงานวิจัย
2. รายละเอียดอุปกรณ์และเครื่องมือวัด
3. การทดลองและการเก็บข้อมูล

#### 3.2 เครื่องอบแห้งแบบพ่นฝอยต้นแบบ



ภาพที่ 3.1 แสดงแบบจำลองเครื่องอบแห้งแบบพ่นฝอย

#### 3.3 รายละเอียดอุปกรณ์และเครื่องมือวัด

ในการทดลองอบแห้งแบบพ่นฝอย มีเครื่องมือวัดและอุปกรณ์ควบคุมสถานะการอบแห้งให้ เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดและทำการบันทึกข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์และวิจารณ์ผลการอบแห้งมีอุปกรณ์และเครื่องมือหลักดังนี้

เครื่องชั่งน้ำหนักยี่ห้อ Pioneer ความละเอียด 0.01 กรัม



ภาพที่ 3.2 เครื่องชั่งน้ำหนัก

หัววัดอุณหภูมิ (Thermocouples) Type K (Diameter 1 mm.)



ภาพที่ 3.3 อุปกรณ์วัดและควบคุมอุณหภูมิ

ภาชนะสำหรับบรรจุผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 3.4 ภาชนะสำหรับบรรจุผลิตภัณฑ์

ตู้ดูดความชื้น



ภาพที่ 3.5 ตู้ดูดความชื้น

### 3.4 การทดลองและการเก็บข้อมูล

#### 3.4.1 ขั้นตอนการวัดปริมาณความชื้นของระกำผงเริ่มต้น

1. อบแห้งภาชนะบรรจุผลิตภัณฑ์ที่อุณหภูมิ  $103^{\circ}\text{C}$  เป็นเวลา 12 ชั่วโมง เพื่อหาน้ำหนักแห้งของภาชนะ

2. นำภาชนะที่ผ่านการอบแห้งแล้วปล่อยให้เย็นในตู้ดูดความชื้นประมาณ 15 นาที
3. ชั่งภาชนะบรรจุผลิตภัณฑ์ด้วยเครื่องชั่งน้ำหนักชนิดแสดงผลเป็นเลขทศนิยม 4 ตำแหน่ง บันทึกน้ำหนัก
4. ชั่งน้ำหนักของระกำผงประมาณ 2 - 3 กรัม บันทึกเป็นน้ำหนักก่อนการอบแห้ง
5. นำภาชนะพร้อมบรรจุระกำผงไปอบในตู้อบแห้งที่อุณหภูมิ 103°C เป็นเวลา 16 ชั่วโมง
6. นำภาชนะพร้อมบรรจุระกำผงที่ผ่านการอบแห้งแล้วทิ้งไว้ให้เย็นประมาณ 15 นาที ในตู้ดูดความชื้น
7. ชั่งน้ำหนักภาชนะพร้อมบรรจุระกำผง บันทึกเป็นน้ำหนักรวมระหว่างภาชนะกับระกำผง หลังการอบแห้ง
8. คำนวณหาน้ำหนักของระกำผงหลังการอบแห้งหรือน้ำหนักแห้งของระกำผง
9. คำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความชื้นของระกำผง

### 3.4.2 การเตรียมสารละลายน้ำระกำ

1. นำระกำมาทำความสะอาดโดยการแกะเปลือกและแยกเมล็ดออก
  2. นำเนื้อระกำมาปั่นผสมน้ำกลั่นด้วยอัตราส่วน 1 ต่อ 1
  3. แยกน้ำระกำออกจากกากโดยใช้ผ้ากรอง
  4. วัดปริมาณของแข็งในสารละลายน้ำระกำด้วยเครื่องมือวัด
  5. ปรับความเข้มข้นของสารละลายระกำตามต้องสภาวะที่กำหนดโดยการเติมสารมอลโตเดกซ์ตริน
  6. บรรจุสารละลายน้ำระกำที่ได้ในขวดแก้วสีชาเพื่อทำการทดลองอบแห้งโดยใช้เครื่องอบแห้งแบบฟันทอยต่อไป
- ขั้นตอนการอบแห้งมีขั้นตอนดังนี้ วางแผนการทดลองแบบแฟคทอเรียล 3x3 ในแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์

สภาวะที่	ร้อยละมอลโตเดกซ์ตริน (w/v)	อุณหภูมิลมร้อนขาเข้า (°C)
1	10	120
2	20	
3	30	
4	10	140
5	20	
6	30	
7	10	180
8	20	
9	30	