

## บทที่ 5

### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษากระบวนการอบแห้ง น้ามะม่วงผงด้วยเครื่องอบแห้งแบบพ่นฝอย และศึกษาคุณภาพทางเคมีและกายภาพของน้ามะม่วงก่อนอบแห้ง คุณภาพทางเคมีและกายภาพของน้ามะม่วงผง และอิทธิพลของความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิการเก็บรักษาต่อคุณภาพของ น้ามะม่วงผง ได้ข้อสรุปดังนี้

##### 1. คุณภาพทางเคมีกายภาพ และประสาทสัมผัสของน้ามะม่วงผง

น้ามะม่วงผง ที่ผลิตโดยการผสมมอลโทเดกซ์ทริน DE 11 เพื่อปรับปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดให้ได้ 15.0, 17.5, 20.0, 22.5 และ 25.0% อบแห้งโดยวิธีพ่นฝอย มีค่าความสว่าง ( $L^*$ ) อยู่ในช่วง 79.46-84.88 ค่าสี  $a^*$  มีค่าอยู่ในช่วง 2.76-5.64 ค่าสี  $b^*$  มีค่าอยู่ในช่วง 21.33-28.57 ความสามารถในการละลายมีค่า อยู่ในช่วง 92.15-96.20% ค่ามุมกองอยู่ในช่วง 25.8-31.3° แสดงว่าความสามารถในการไหลอยู่ในเกณฑ์ไหลได้ดี ความหนาแน่นของผงอยู่ในช่วง 728-767  $\text{kg/m}^3$  ปริมาณความชื้นอยู่ในช่วง 2.40-2.89% และปริมาณของแข็งทั้งหมดอยู่ในช่วง 97.11-97.50% การยอมรับทางประสาทสัมผัสของน้ามะม่วงผง พบว่า คะแนนการยอมรับด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น มะม่วง และความชอบโดยรวม ของทุกตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) ยกเว้นคะแนนความชอบด้านการชงละลายน้ำ ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) โดยตัวอย่างที่ปรับปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด 17.5% ด้วยมอลโทเดกซ์ทริน ได้รับคะแนนด้านความชอบโดยรวมสูงที่สุด

##### 2. อิทธิพลของความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิการเก็บรักษาต่อคุณภาพของน้ามะม่วงผง โดยการอบแห้งแบบพ่นฝอย

##### 2.1 ลักษณะซอร์ปชันไอโซเทอร์ม (moisture sorption isotherm)

น้ามะม่วงผง มี adsorption isotherm เป็นแบบซิกมอยด์ (sigmoidal shape) แบบจำลองคณิตศาสตร์ที่สามารถใช้ทำนายลักษณะซอร์ปชันไอโซเทอร์มได้ดีที่สุดคือ แบบจำลองคณิตศาสตร์ของ GAB เนื่องจากมีค่า SEE, RSS และ RMSE ต่ำที่สุด คือ มีค่าเท่ากับ 0.7747, 13.2022 และ 0.7417 ตามลำดับ และมีค่า  $R^2$  สูงเท่ากับ 0.985

## 2.2 การเปลี่ยนแปลงคุณภาพระหว่างการเก็บรักษา

ผลิตภัณฑ์ น้ํามะม่วงผง มีคุณภาพเสื่อมลง เมื่ออุณหภูมิและปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ในระหว่างการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น โดยน้ํามะม่วงผง มีสีคล้ำขึ้น มีปริมาณความชื้นและ ปริมาณจุลินทรีย์เพิ่มขึ้น ขณะที่ความสามารถในการไหล ความสามารถในการละลาย และ อุณหภูมิการเกิดกลาส - ทรานซิชัน ( $T_g$ ) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) เก็บรักษา น้ํามะม่วงผง จึงควรเก็บไว้ที่อุณหภูมิต่ำกว่า  $30^\circ\text{C}$  และมีความชื้นสัมพัทธ์ไม่เกิน 33%

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

เพื่อให้การศึกษาการอบแห้ง น้ํามะม่วงผงโดยการอบแห้งแบบพ่นฝอยมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ควรศึกษาเพิ่มเติมดังนี้

1. ทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส ด้วย การชงละลายน้ํา โดยเปรียบเทียบ น้ํามะม่วงผง หลังการอบแห้งและหลังการเก็บรักษา
2. การศึกษาซอร์ปชันไอโซเทอร์ม ใช้เวลาในการปรับความชื้นให้เข้าสู่ภาวะสมดุล เท่ากับ 2 สัปดาห์ อ้างอิงจากงานวิจัยเกี่ยวกับน้ําลำไยผง ซึ่งน้ํามะม่วงผงอาจจะใช้ระยะเวลาไม่เท่ากัน ดังนั้น ควรมีการตรวจสอบให้แน่ใจว่าความชื้นของน้ํามะม่วงผงเข้าสู่ภาวะสมดุล โดยการตรวจสอบน้ำหนัก หรือ การวิเคราะห์ความชื้น หากไม่มีการเปลี่ยนแปลง แสดงว่า น้ํามะม่วงผงเข้าสู่ภาวะสมดุลกับบรรยากาศ
3. การศึกษาชนิดของบรรจุภัณฑ์ ที่จะช่วยรักษาความคงตัวในการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ น้ํามะม่วงผงที่ผ่านการอบแห้งโดยการอบแห้งแบบพ่นฝอย เนื่องจากการเก็บรักษา น้ํามะม่วงผงต้องควบคุมสภาวะการเก็บรักษา เพื่อไม่ให้ น้ํามะม่วงผงดูดความชื้น