

## บทที่ 5

### สรุปและวิจารณ์ผล

#### 5.1 สรุปกระบวนการแปรรูปน้ำมะพร้าวพร้อมเนื้อผงโดยวิธีอบแห้งแบบแช่แข็งที่เหมาะสมในกระบวนการผลิตเชิงพาณิชย์

จากผลการดำเนินการวิจัยพัฒนาและจากข้อมูลด้านผลผลิตที่ได้และจากการทำ Sensory test อย่างง่ายจึงสามารถสรุปสรุปกระบวนการแปรรูปน้ำมะพร้าวพร้อมเนื้อผงโดยวิธีอบแห้งแบบแช่แข็งที่เหมาะสมในกระบวนการผลิตเชิงพาณิชย์เป็นดังนี้

- 1 เตรียมน้ำมะพร้าวอ่อน กลูโคสไซรัปและเนื้อมะพร้าวอ่อน ในอัตราส่วนของน้ำมะพร้าวอ่อน: น้ำอ้อย:เนื้อมะพร้าวอ่อน เป็น 60:40:30
- 2 เติมสารจับตัวมอลโตเด็คตริน (maltodextrin) 10% น้ำมะพร้าวผสมน้ำอ้อย กวนให้ละลายเป็นเนื้อเดียวกันในถังกวน
- 3 นำมาใส่ในถาดสำหรับอบแห้งแบบแช่แข็ง (ในความหนา ที่เหมาะสมกับถาดและขนาดของเครื่องอบแห้งแบบแช่แข็งที่เลือกใช้) ในตู้ Freezer ที่อุณหภูมิ -30 องศาเซลเซียส 4 ชั่วโมง
- 4 นำเข้าเครื่องอบแห้งแบบแช่แข็งโดยตั้งอุณหภูมิการอบแห้งขั้นต้นตาม Eutectic Point ของผลิตภัณฑ์ที่นำเข้าอบแห้งซึ่งในที่นี้คือ -28.5 องศาเซลเซียส โดยใช้ความดัน 1 มิลลิบาร์ โดยมีการตั้งโปรแกรมการอบแห้งโดยใช้เครื่อง Freeze Dryer ในการอบแห้งขั้นต้น 4 ชั่วโมง อบแห้งขั้นที่สองที่อุณหภูมิ -15 องศาเซลเซียส 6 ชั่วโมงและการอบแห้งขั้นที่สาม ที่ อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส 6 ชั่วโมง และตั้งให้มีการเพิ่มอุณหภูมิเป็น 30 องศาเซลเซียส ซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 10 ชั่วโมง
- 5 ผลผลิตที่ได้จะเป็นน้ำมะพร้าวผงที่ไวต่อความชื้นจึงควรรีบนำออกจากตู้อบและจากถาดและเก็บไว้ในซองฟอยล์ที่กันแสง อากาศและความชื้นทันทีก่อนนำเข้าเครื่อง packaging
- 6 เนื่องจากมะพร้าวผงเป็นผลผลิตที่มีการดูดความชื้น จึงควรเลือกใช้ packaging ที่มีคุณสมบัติป้องกันแสง อากาศและความชื้น

#### 5.2 สรุปสูตรส่วนผสมของน้ำมะพร้าวอ่อนพร้อมคิม ที่ให้ผลผลิต ที่เหมาะสมกับการผลิตในเชิงพาณิชย์ที่เน้นคุณภาพใกล้เคียงกับน้ำมะพร้าวพร้อมคิมสูตรตามธรรมชาติ

1. สูตรส่วนผสมของน้ำมะพร้าวอ่อนพร้อมคิม ที่ให้ผลผลิต ที่เหมาะสมกับการผลิตในเชิงพาณิชย์ที่เน้นคุณภาพใกล้เคียงกับน้ำมะพร้าวพร้อมคิมสูตรตามธรรมชาติประกอบด้วยน้ำมะพร้าวอ่อน กลูโคสไซรัปและเนื้อมะพร้าวอ่อน ในอัตราส่วนของน้ำมะพร้าวอ่อน:กลูโคสไซรัป:เนื้อมะพร้าวอ่อน เป็น 60:40:30และใช้10%มอลโตเด็คตรินเป็นสารจับตัวซึ่งทำให้ได้น้ำมะพร้าวอ่อนพร้อมเนื้อผงโดยวิธี

อบแห้งแบบแช่แข็งในอัตราผลผลิตเป็น 19.9 % จากการศึกษาครั้งนี้ ได้ทำการทดลองผลิตในระดับ ต้นแบบสองครั้งโดยใช้กระบวนการแปรรูปน้ำมะพร้าวพร้อมเนื้อผงโดยวิธีอบแห้งแบบแช่แข็งที่ เหมาะสมในกระบวนการผลิตเชิงพาณิชย์ ซึ่งใช้สภาวะอบแห้งโดยทำการ Pre Freeze ที่อุณหภูมิ -30 องศาเซลเซียส 4 ชั่วโมง

นำเข้าเครื่องอบแห้งแบบแช่แข็ง โดยตั้งอุณหภูมิการอบแห้งขึ้นต้นตาม Eutectic Point ของ ผลิตภัณฑ์ที่นำเข้าอบแห้งซึ่งในที่นี้คือ -28.5 องศาเซลเซียส โดยใช้ความดัน 1 มิลลิบาร์ โดยมีการตั้ง โปรแกรมการอบแห้งโดยใช้เครื่อง Freeze Dryer ในการอบแห้งขึ้นต้น 4 ชั่วโมง อบแห้งขั้นที่สองที่ อุณหภูมิ -15 องศาเซลเซียส 6 ชั่วโมงและการอบแห้งขั้นที่สาม ที่ อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส 6 ชั่วโมง และตั้งให้มีการเพิ่มอุณหภูมิเป็น 30 องศาเซลเซียส ซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 10 ชั่วโมงผลผลิตที่ได้จะเป็น น้ำมะพร้าวพร้อมเนื้อผงมีสีเหลืองนวลและไม่ดูความชื้นไว ซึ่งจะทำให้การบรรจุในซองพอลิที่กันแสง อากาศและความชื้นทันทีก่อนนำเข้าเครื่อง packaging

**5.3 สรุปผลจากผลการประเมินทางเศรษฐศาสตร์** เบื้องต้นพบว่าโครงการนี้มีอัตราการคืนทุนหรือIRR (Internal Rate of Return) อยู่ที่ 38 % ใน มูลค่าปัจจุบัน หรือ NPV(Net Present Value) 39,250,491 บาท ในระยะเวลาคืนทุนหรือ PP (Payback Period) 2.48ปี โดยคิดที่อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 8 ต่อปี ซึ่ง พบว่ามีศักยภาพสูงในการลงทุนเพื่อนำไปผลิตเชิงพาณิชย์

#### 5.4 วิจารณ์ผล

กระบวนการแปรรูปน้ำมะพร้าวพร้อมเนื้อผงโดยวิธีอบแห้งแบบแช่แข็งที่เหมาะสมใน กระบวนการผลิตเชิงพาณิชย์ที่พัฒนาขึ้นนี้เป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่พัฒนาขึ้น โดยที่คำนึงถึงการ ใช้ วัตถุดิบและเพิ่มมูลค่าวัตถุดิบที่มีในประเทศให้เกิดประโยชน์สูงสุดซึ่งคณะผู้วิจัยจะได้ทำการศึกษาต่อ ถึงการใช้ประโยชน์จากของเหลือใช้ในกระบวนการผลิต โดยนำเทคโนโลยีสะอาดเข้ามาประยุกต์ใช้ ใน การออกแบบกระบวนการผลิต โดยกระบวนการแปรรูปน้ำมะพร้าวพร้อมเนื้อผงโดยวิธีอบแห้งแบบ แช่แข็งที่เหมาะสมในกระบวนการผลิตเชิงพาณิชย์ที่พัฒนาขึ้นนี้ เป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับ วิสาหกิจขนาดกลางและย่อมที่อยู่ในแหล่งวัตถุดิบหรืออยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบ ซึ่งหากสามารถนำ กระบวนการแปรรูปน้ำมะพร้าวพร้อมเนื้อผงโดยวิธีอบแห้งแบบแช่แข็งที่เหมาะสมในกระบวนการผลิต เชิงพาณิชย์ที่พัฒนาขึ้นนี้มาประยุกต์ใช้ในชุมชน/อุตสาหกรรมจะก่อให้เกิดการสร้างงานสร้างรายได้ขึ้น ในชุมชนและก่อให้เกิดการเพิ่มมูลค่าของเหลือใช้ในกระบวนการผลิตและไม่มีของเสียเกิดขึ้น ใน กระบวนการผลิต ซึ่งส่งผลกระทบต่อชุมชน สังคม สิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจของประเทศชาติ โดยรวม

## 5.5 ข้อเสนอแนะในการนำเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์เชิงพาณิชย์

จากข้อมูลที่ได้จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่ากระบวนการแปรรูปน้ำมะพร้าวพร้อมเนื้อผงเชิงพาณิชย์ที่พัฒนาขึ้นนี้มีความคุ้มค่าและคุ้มที่จะลงทุนผลิตในเชิงพาณิชย์ แต่อย่างไรก็ดีการลงทุนในเครื่องมือกระบวนการอบแห้งแบบแช่แข็งในครั้งนี้สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการอบแห้งพืช สมุนไพรและสารมูลค่าสูงต่างๆ เพื่อให้เกิดการใช้งานอย่างคุ้มค่าและใช้งานเครื่องมือเครื่องจักรให้เต็มประสิทธิภาพ

นอกจากนั้นแล้วคณะผู้วิจัยขอเสนอแนะให้มีการพัฒนา สูตรส่วนผสมของน้ำมะพร้าวอ่อนพร้อมดื่ม ที่ให้ผลผลิตที่เหมาะสมกับการผลิตในเชิงพาณิชย์ที่เน้นคุณภาพใกล้เคียงกับน้ำมะพร้าวพร้อมดื่มสูตรตามธรรมชาติซึ่งอาจใช้น้ำผลไม้ไทยชนิดอื่นเข้าทดแทนกลูโคสไซรัปเพื่อเพิ่มมูลค่าและเพื่อส่งเสริมการใช้น้ำผลไม้จากธรรมชาติชนิดอื่นอันเป็นการส่งเสริมการใช้วัตถุดิบในประเทศเพื่อเพิ่มมูลค่าและสร้าง/เพิ่มโอกาสทางการค้าได้ต่อไปในอนาคต

## 5.6 Outcome ที่ได้จากการดำเนินโครงการ

จากการประเมินผลการดำเนินโครงการวิจัยชุดนี้สามารถสรุป Outcome ของโครงการมีมูลค่าไม่น้อยกว่า 24 ล้านบาท ดังนี้

1. จากการพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นใช้เองในประเทศ 1 เทคโนโลยีก่อให้เกิดการลดการนำเข้าเทคโนโลยีมูลค่าไม่น้อยกว่า 5 ล้านบาท
2. ก่อให้เกิดการใช้วัตถุดิบในชุมชนมูลค่าไม่น้อยกว่า 2 ล้านบาทต่อปี
3. ก่อให้เกิดการเพิ่มมูลค่าสินค้าซึ่งเป็นวัตถุดิบในพื้นที่ไม่น้อยกว่า 4 ล้านบาทต่อปี
4. ก่อให้เกิดการสร้างงานสร้างงานรายได้ให้กับชุมชนในพื้นที่ไม่น้อยกว่า 2 ล้านบาทต่อปี
5. ก่อให้เกิดธุรกิจต่อเนื่องในเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นมูลค่าไม่น้อยกว่า 5 ล้านบาทต่อปี
6. การสร้างระบบการเรียนรู้ให้กับชุมชนและอุตสาหกรรมเพื่อใช้เทคโนโลยีสะอาดเข้ามาเพิ่มมูลค่าของสินค้าก่อให้เกิดผลดีต่อสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตของชุมชนในพื้นที่คิดเป็นมูลค่าของการลดค่าใช้จ่ายในการบำบัดของเสียและลดค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพของบุคลากรในชุมชนมูลค่าไม่น้อยกว่า 5 ล้านบาทต่อปี