

## เรื่อง “การทำมะนาวผงด้วยเทคนิคการทำแห้งแบบพ่นฝอย”

โดย นายวรเพชร โนนทะวงษ์  
นายเสถียร ปุริมาตา

### บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นผลการศึกษาหาสภาวะหรือค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมในการทำมะนาวผงจากน้ำมะนาว โดยใช้หลักการของการระเหย (Evaporation) ซึ่งเป็นวิธีการแยกสารที่เป็นของเหลวหรือก๊าซ กับของแข็งออกจากกันโดยใช้ความร้อน สำหรับการศึกษาของเรานั้นได้ใช้เครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอย (Spray Dryer SD-06) เพราะเป็นเครื่องมือที่ใช้หลักการดังกล่าว กระบวนการที่เกิดขึ้นคือ เริ่มจากสารละลายถูกทำให้แตกตัวเป็นอะตอม จากนั้นเกิดการแลกเปลี่ยนความร้อนกับอากาศร้อน ทำให้เกิดการระเหย และถูกแยกออกจากกันเป็นไอส่วนหนึ่ง และของแข็งส่วนหนึ่ง จุดประสงค์ของการศึกษาคือ เพื่อหาว่าที่สภาวะใดทำให้ได้มะนาวผงมากที่สุด สภาวะหรือค่าพารามิเตอร์ดังกล่าวคือ อุณหภูมิของอากาศร้อน (Hot Air Temperature) อัตราการไหลของอากาศร้อน (Hot Air Flow Rate) และอัตราการไหลของสารละลาย (Feed Flow Rate) ในการศึกษาเราได้แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ขั้นตอนแรก ศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิของอากาศร้อน โดยกำหนดอัตราการไหลของสารละลายและอัตราการไหลของอากาศร้อนคงที่ แปรผันอุณหภูมิของอากาศร้อน ขั้นตอนที่สอง ศึกษาอิทธิพลของอัตราการไหลของอากาศร้อน โดยกำหนดอัตราการไหลของสารละลายและอุณหภูมิของอากาศร้อนคงที่ แปรผันอัตราการไหลของอากาศร้อน

จากการศึกษาพบว่า ค่าพารามิเตอร์ต่างๆที่ศึกษา คือ อุณหภูมิของอากาศร้อน (Hot Air Temperature) และอัตราการไหลของอากาศร้อน (Hot Air Flow Rate) มีอิทธิพลต่อคุณสมบัติและปริมาณการได้ของผงมะนาว โดยการทำให้ได้ปริมาณผงมะนาวมากที่สุดและมีคุณสมบัติที่ใกล้เคียงกับน้ำมะนาวจริงนั้นค่าพารามิเตอร์เหล่านี้ต้องมีความสัมพันธ์กัน

**Thesis Title: "Lemon Powder Production by Spray Drying Technique"**

By Mr. Worapetch Nontawong  
Mr. Sathian Purimata

**Abstract**

This project is studying to find the best conditions or parameters of lemon powder production by principle of evaporation. That is separation of liquid (or gas) and solid substances by using heat. For studying, by using spray dryer (Spray Dryer SD-06) because it is equipment with that principle. The process is began with atomization of solution, then exchanged with hot air and evaporated, so it is separated to vapor and solid. The object of studying is finding what condition of production gives the most quantity of lemon powder. These conditions or parameters are hot air temperature, hot air flow rate, and feed flow rate. Two different studied methods were used; first, studying influence of hot air temperature by fixing hot air flow rate and feed flow rate, but varying hot air temperature. Second, studying influence of hot air flow rate by fixing feed flow rate and hot air temperature, but varying hot air flow rate.

From studying, these parameters are feed flow rate, hot air temperature and hot air flow rate. They are influencing and effecting to properties and quantities of lemon powder. To get more quantities of lemon powder and as taste as real lemon, those parameters should be relative.

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาบัตรนี้ เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร สาขาวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ โดยเนื้อหาของปริญญาบัตรนี้ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการหาสภาวะหรือค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมในการทำเมฆจากน้ำเมฆ เพราะเมฆสามารถเก็บไว้ได้นานกว่าเมฆที่เป็นผล และยังเป็นการศึกษาเกี่ยวกับเมฆขาดตลาดในช่วงของปี เพราะเมฆสามารถใช้แทนน้ำเมฆจากผลเมฆได้เป็นอย่างดี การศึกษานี้ทำให้ทราบถึงสภาวะหรือค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมในการทำเมฆ ซึ่งยังสามารถเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการช่วยพัฒนาการเกษตรในกลุ่มผู้ปลูกเมฆเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับเมฆ และอุตสาหกรรมการผลิตเมฆภายในประเทศต่อไป

ในการทำปริญญาบัตรครั้งนี้ประสบความสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เพราะได้รับการช่วยเหลือและสนับสนุนจากบุคคลต่อไปนี้

- ผศ.ดร. ไพรัตน์ แก้วสาร อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ
- อาจารย์ที่เป็นคณะกรรมการ ในการร่วมประเมินโครงการ
- พี่ยุภาพ อำนาจ ผู้ให้คำแนะนำทางด้านเทคนิคในการทดลองให้ห้องปฏิบัติการ
- พี่สุธิ กุลวงศ์ ผู้ให้คำแนะนำในการใช้เครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอย
- นางสาวแพรวพรรณ มุ่งสิน ที่สละเวลาบิบน้ำเมฆให้
- ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ที่ให้ความรู้และประสบการณ์ต่างๆ

สุดท้ายนี้ขออำนาจพระศรีรัตนตรัยและสิ่งศักดิ์สิทธิ์ที่มีอยู่ในสากลโลกนี้ จงดลบันดาลให้บิดา มารดา พี่น้อง ครูบาอาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้ คำปรึกษา ตลอดจนเพื่อนที่ให้ความช่วยเหลือและกำลังใจ ได้พบแต่ความสุขความเจริญตลอดไป

นายรเพชร โนนทะวงษ์

นายเสถียร ปุริมาตา