

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

อุตสาหกรรมแปรรูปนํ้านม และผลผลิตจากนม (dairy industry) เป็นอุตสาหกรรมเกษตรประเภทหนึ่งที่มีการผลิตผลพลอยได้ (by-product) ที่ประกอบด้วยสารอินทรีย์จำนวนมาก น้ำเวย์ (cheese whey) ที่ประกอบด้วย โปรตีน ไขมัน และคาร์โบไฮเดรต เป็นผลพลอยได้จากกระบวนการผลิตเนยแข็ง (cheese processing) เนื่องจากองค์ประกอบของน้ำเวย์ดังกล่าว หากมีการปล่อยน้ำเวย์ออกสู่สภาพแวดล้อมโดยไม่มีการจัดการที่เหมาะสม จะก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะมลภาวะทางน้ำได้ เนื่องจากอาจทำให้ค่า chemical oxygen demands (COD) และ biological oxygen demand (BOD) ของน้ำเสียมีค่าสูงขึ้น อย่างไรก็ตาม น้ำเวย์มีเวย์โปรตีน (whey protein) เป็นส่วนประกอบ ซึ่งเวย์โปรตีนนี้เป็นที่ทราบกันดีว่ามีความสำคัญทั้งในแง่ของการเป็นอาหารเสริมเฉพาะด้าน (food supplement) และเป็นส่วนประกอบในการปรุงอาหาร (food ingredient) ดังนั้นในอุตสาหกรรมนมที่มีการผลิตน้ำเวย์เป็นจำนวนมาก จึงมีการนำน้ำเวย์มาทำให้เข้มข้นขึ้นโดยการทำระเหย (evaporation) หรือผลิตเป็นเวย์โปรตีนผงด้วยวิธีการทำแห้งโดยเฉพาะอย่างยิ่งการทำแห้งแบบพ่นฝอย (spray drying) อย่างไรก็ตามวิธีการดังกล่าวซึ่งเป็นวิธีที่มีต้นทุนด้านพลังงานที่ค่อนข้างสูง ดังนั้นหากกำลังการผลิตน้ำเวย์ไม่สูงพอ หรือปริมาณการผลิตไม่สม่ำเสมออาจทำให้ไม่คุ้มค่ากับการลงทุน

การทำแห้งแบบโฟมแมท (foam-mat drying) เป็นการทำแห้งวิธีหนึ่งที่เพิ่มอัตราการอบแห้ง จากการเพิ่มพื้นที่ในการถ่ายเทความร้อน และมวลสารของอาหารโดยการทำให้อาหารที่ต้องการทำแห้งมีโครงสร้างเป็นโฟม (foam structure) ที่ละเอียดและเสถียร โดยอาศัยสารก่อโฟม (foaming agent) และสารเพิ่มความคงตัว (foam stabilizer) การอบแห้งวิธีนี้มีต้นทุนด้านพลังงานที่ค่อนข้างต่ำ และมีความยืดหยุ่นต่อกำลังการผลิตน้ำเวย์ของโรงงานแปรรูปนํ้านม นอกจากนี้แล้ว โปรตีนยังมีคุณสมบัติในการเป็นสารก่อโฟมที่ดี เนื่องจากโมเลกุลประกอบด้วยทั้งส่วนที่ชอบน้ำ (hydrophilic) และไม่ชอบน้ำ (hydrophobic) ดังนั้นการอบแห้งแบบโฟมแมทนี้จึงน่าจะมีศักยภาพในการอบแห้งน้ำเวย์เพื่อผลิตเป็นเวย์โปรตีนผง

การศึกษาในครั้งนี้จึงมีจุดมุ่งหมายในการศึกษาหาสภาวะที่เหมาะสม ทั้งในแง่ของการเตรียมน้ำเวย์ และตัวแปรด้านการปฏิบัติการในการผลิตเวย์โปรตีนผงจากน้ำเวย์โดยวิธีการอบแห้งแบบโฟมเมท

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของชนิดของน้ำเวย์ ความร้อน และเวลาในการคงอุณหภูมิต่อสมบัติเกี่ยวกับโฟม และองค์ประกอบทางเคมีของน้ำเวย์
2. เพื่อศึกษาผลของปริมาณของแข็งทั้งหมด และระยะเวลาในการสร้างโฟมต่อสมบัติของโฟมน้ำเวย์
3. เพื่อศึกษาผลของสารก่อโฟมต่อสมบัติของโฟมน้ำเวย์
4. เพื่อศึกษาผลของวิธีการทำแห้งต่อลักษณะการทำแห้ง และสมบัติของเวย์โปรตีนผง