

วันกวี กลัยวไม้ม 2550: การผลิตผงไหมขนาดต่ำกว่าไมครอนจากเส้นไหมด้วยเทคนิค  
สเปรย์ไฟโรลิ่งสปีด ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี) สาขาวิศวกรรม  
เคมี ภาควิชาวิศวกรรมเคมี ประชานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์  
ไพศาล คงกาญจนาย, Ph.D. 96 หน้า

ในงานวิจัยนี้ ผงไหมขนาดต่ำกว่าไมครอนจะถูกผลิตด้วยเทคนิคสเปรย์ไฟโรลิ่งสปีด ซึ่ง  
ไหมเป็นวัตถุดิบที่มีคุณสมบัติช่วยดูดซับความชุ่มชื้นได้เป็นอย่างดีและมีความคล้ายคลึงกับ  
โปรตีนในร่างกายมนุษย์ นอกจากนี้ผงไหมที่มีขนาดเล็กยังสามารถแทรกซึมเข้าสู่ชั้นผิวหนังได้  
ง่าย จึงเหมาะสมที่จะนำไปใช้เป็นส่วนประกอบของเครื่องสำอาง โดยการทดลองจะแบ่งออกเป็น  
สองส่วนคือการจัดสร้างเครื่องสเปรย์ไฟโรลิ่งสปีดและการผลิตผงไหมจากเส้นไหม ซึ่งเครื่องสเปรย์  
ไฟโรลิ่งสปีดที่จัดสร้างประกอบด้วยสามส่วนหลัก คือ การทำละออง, การทำความร้อนและการเก็บ  
อนุภาคโดยสารละลายไหมที่เตรียมจากการละลายเส้นไหมด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์  
จะถูกทำละอองที่ขนาด 1.5-2.0 ไมครอน ด้วยเครื่องทำละอองแบบอัลตราโซนิค จากนั้นละอองที่  
เกิดขึ้นจะถูกทำแห้งโดยผ่านตัวทำความร้อนสองช่วงที่ต่อเนื่องกัน และสุดท้ายอนุภาคผงไหมที่  
ได้ก็จะถูกจับโดยตัวกรองแบบเยื่อแผ่น ด้วยจากการทดลองพบว่าความเข้มข้นของสารละลายไหม  
ตั้งต้น, อัตราการไหลของแก๊ส, อุณหภูมิที่ใช้ในการทำแห้ง เป็นสามปัจจัยหลักที่มีผลต่อการเกิด  
ของอนุภาคผงไหม โดยตัวแปรที่มีผลต่อขนาดของอนุภาคผงไหมมากที่สุดก็คือ ความเข้มข้นของ  
สารละลายไหมตั้งต้น ซึ่งเมื่อทำการลดความเข้มข้นของสารละลายไหมตั้งต้นลงขนาดอนุภาคก็จะ  
ลดลงด้วยเช่นกัน และจากผลการทดลองที่ความเข้มข้นสารละลายไหมตั้งต้น 0.03 เปอร์เซ็นต์โดย  
ปริมาตรต่อน้ำหนัก อัตราป้อนแก๊สไนโตรเจน 20 ลิตรต่อนาที ทำแห้งด้วยอุณหภูมิช่วงแรก 80  
และช่วงที่สอง 175 องศาเซลเซียส สามารถเตรียมผงไหมรูปร่างทรงกลมที่สมบูรณ์ได้ในช่วง  
ขนาด 0.43-1.93 ไมครอน และขนาดอนุภาคเฉลี่ยที่ 0.91 ไมครอน

วันกวี กลัยวไม้ม

ลายมือชื่อนิติ



ลายมือชื่อประธานกรรมการ

๒๑ / ๐๓ / ๕๐