

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความร่วมมือจากหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คณะกรรมการพิจารณางานวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ที่ได้พิจารณา ทุนสนับสนุนงานวิจัยนี้ ขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลพุทธเมตตาที่ได้ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ และวัสดุอุปกรณ์ในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณอาจารย์ประจำสาขาวิชาฟิสิกส์ ที่กรุณาให้คำแนะนำต่างๆ ในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทดลอง และขอขอบคุณนางสาวกัลยา กุระนาม และนางสาวโสภภาพรรณ แก้วหาญแสง ที่เป็นผู้ช่วยวิจัย และช่วยในการพิมพ์และงานเอกสารต่างๆ

เสริฐุ เขียนนอก และคณะ

ชื่อเรื่อง การศึกษาโครงสร้างและสมบัติบ่งชี้ของเส้นไหมที่มีนาโนซิงค์ออกไซด์เป็นองค์ประกอบในเส้นใย  
ผู้วิจัย นายเสรีฐ์ เขียนนอก และ นายวัชรินทร์ เมฆลา  
ปีที่พิมพ์ 2554

---

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงทดลอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะเฉพาะของเส้นไหมที่มีนาโนซิงค์ออกไซด์เป็นองค์ประกอบโดยเทคนิคการให้ตัวหนอนกึ่งอนุภาคนาโนซิงค์ออกไซด์ร่วมกับไบหม่อนตั้งแต่วัย 3 จนกระทั่งหนอนไหมเข้าฝักแล้วนำไปศึกษาโดยใช้เทคนิค X-ray diffraction สำหรับศึกษาหาโครงสร้างของผลึกนาโนซิงค์ออกไซด์ ใช้เทคนิค X-ray fluorescent สำหรับศึกษาองค์ประกอบทางเคมี ใช้เทคนิค scanning electron microscopy ศึกษาลักษณะพื้นผิวของเส้นใยไหม และใช้เทคนิค texture analyzer สำหรับศึกษาสมบัติเชิงกลค่ายังมอดูลัสเชิงเส้นของเส้นไหมตัวอย่าง

จากการทดลองพบว่าอัตราการให้อนุภาคนาโนซิงค์ออกไซด์คือ 0.35 กรัมต่อครั้ง ทำให้อัตราการตายก่อนเข้าฝักของหนอนไหมมีค่าน้อยกว่า และมีอัตราการเข้าฝักเร็วกว่าการให้หนอนไหมกึ่งเฉพาะไบหม่อนเพียงอย่างเดียวเมื่อเลี้ยงภายใต้เงื่อนไขเดียวกัน พบโครงสร้างผลึกของอนุภาคนาโนซิงค์ออกไซด์ในเส้นใยไหมมีสารประกอบ ซิงค์ออกไซด์ในเส้นใยไหม เมื่อศึกษาลักษณะพื้นผิวที่กำลังขยาย 10, 000 เท่าไม่พบความแตกต่างที่ชัดเจน เส้นไหมที่เตรียมด้วยเงื่อนไขเดียวกันเมื่อนำไปทดสอบหาค่ายังมอดูลัสพบว่าอย่ายังมอดูลัสของตัวอย่างไหมที่กึ่งไบหม่อนอย่างเดียวมีค่ามากกว่า ตัวอย่างไหมที่กึ่งอนุภาคนาโนซิงค์ออกไซด์ร่วมกับไบหม่อน