

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันนี้นาโนเทคโนโลยีเป็นที่น่าสนใจมาก ดังนั้นนักวิทยาศาสตร์จึงให้ความสำคัญเกี่ยวกับการวิจัยทางด้านนี้เป็นอย่างมาก โดยมีการสังเคราะห์ให้มีโครงสร้างในระดับนาโน เพื่ออุปกรณ์ต่าง ๆ ให้มีขนาดเล็กในระดับนาโนเมตร ในทางทฤษฎีเมื่อขนาดของสารที่มีขนาดเล็กลงจะทำให้ความหนาแน่น สถานะ (Density of State) เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งพัฒนาการของนาโนเทคโนโลยีเกิดความก้าวหน้าทางความรู้และวิทยาการเทคโนโลยีหลากหลายสาขาไม่ว่าจะเป็นเคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยาและคอมพิวเตอร์

“นาโนเทคโนโลยี (Nanotechnology)” นับเป็นศาสตร์ที่สามารถเปลี่ยนวัสดุ เครื่องมือ โครงสร้างทางชีวภาพ และวัสดุอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ให้มีคุณสมบัติใหม่ที่แตกต่างจากคุณสมบัติเดิมที่มีอยู่ตามธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับอุตสาหกรรม นอกจากนี้ยังสามารถใช้ประโยชน์ในลักษณะที่ก่อให้เกิดคุณค่าในเชิงพาณิชย์ โดยเฉพาะประโยชน์ทางอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมรถยนต์ อุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ ฯลฯ

สารนาโนซิงค์ออกไซด์ (nano ZnO) เป็นสารที่น่าสนใจเป็นอย่างมาก เนื่องจากสารซิงค์ออกไซด์เป็นสารที่มีอยู่ในชีวิตประจำวันและไม่มีอันตรายต่อร่างกาย[1] เช่น แป้งทาหน้า ครีมกันแดด เป็นต้น สารซิงค์ออกไซด์ เป็นสารกึ่งตัวนำในกลุ่ม II-V ที่มีช่องว่างแถบพลังงานกว้างมีค่าประมาณ 3.3 eV และยังมีสมบัติสะท้อนแสงได้ดีอีกด้วย

เส้นใยธรรมชาติกลุ่มที่ได้จากสัตว์ทุกชนิดจะเป็นเส้นใยโปรตีนทั้งหมด ซึ่งองค์ประกอบหลักของโครงสร้างทางเคมีพื้นฐานในเนื้อเยื่อของสัตว์เกิดจากการต่อกันเป็นโซ่โมเลกุลของกรดอะมิโน (Amino Acid) โดยมีการเชื่อมต่อระหว่างโมเลกุลด้วย Amide (Peptide) Links เรียกโมเลกุลเหล่านี้ว่า Polypeptide Chains ธาตุหลักที่ประกอบในโมเลกุลได้แก่ คาร์บอน ไฮโดรเจน ออกซิเจน และไนโตรเจน เส้นใยโปรตีนมีองค์ประกอบทางเคมีทั้งที่มี ความเป็นต่างและกรดอยู่ในโครงสร้างเดียวกันเป็นสารประเภท Amphoteric [2] ถ้านำเอาสมบัติของนาโนซิงค์ออกไซด์มาใช้ร่วมกับเส้นใยไหมน่าจะทำให้เส้นไหมแสดงสมบัติใหม่ต่างไปจากเดิม

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะลักษณะเฉพาะของเส้นไหมที่ใช้เทคนิคการให้หนอนไหมกินอนุภาคนาโนซิงค์ออกไซด์

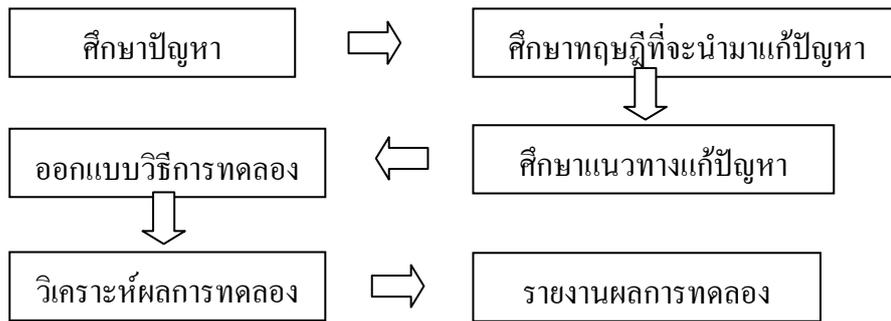
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาลักษณะสมบัติเฉพาะของเส้นไหมที่มีนาโนซิงค์ออกไซด์
2. เพื่อศึกษาพัฒนาเทคนิคใหม่ในการนำเอานาโนซิงค์ออกไซด์เข้าไปเป็นองค์ประกอบในเส้นไหม

1.3 ขอบเขตของการศึกษางานวิจัย

1. การศึกษาใช้หนอนไหมที่สายพันธุ์ไทยและเป็นพันธุ์พื้นบ้านที่เลี้ยงง่าย
2. การศึกษาสมบัติเฉพาะโดยเทคนิค X-ray diffraction (XRD) เทคนิค X-ray fluorescent (XRF) เทคนิค Scanning electron microscopy (SEM) และทดสอบแรงดึงด้วยเทคนิค texture analyzer

กรอบแนวคิดในการวิจัย



1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ทราบลักษณะโครงสร้าง รูปร่าง ขนาด และพื้นผิวของเส้นไหมที่มีนาโนซิงค์ออกไซด์
2. ได้ทราบองค์ประกอบทางเคมีของเส้นไหมที่กักอนุภาคนาโนซิงค์ออกไซด์
3. ได้พบแนวทางสำหรับพัฒนาและเพิ่มมูลค่าของเส้นไหมไทย
4. ได้พบสมบัติใหม่ของเส้นไหม

1.5 สถานที่ทำวิจัย

สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
ภาควิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

1.6 นิยามศัพท์

1. เส้นไหม (Silk Yarn) หมายถึง โปรตีนชนิดหนึ่ง ไยไหมที่สาวออกมาจากรังไหมที่หนอนไหมสร้างขึ้นห่อหุ้มตัวเอง หลังจากมีการต้มรับจนกระทั่งสุกดีแล้ว
2. นาโนซิงค์ออกไซด์ (nano ZnO) หมายถึง สารประกอบของสังกะสี (Zn) และออกซิเจน (O) ซึ่งขนาดอนุภาคซิงค์ออกไซด์มีขนาดเล็กอยู่ในระดับอนุภาคนาโนเมตร มีลักษณะเป็นผงอนุภาคละเอียดมีขนาดอนุภาคเล็กระดับนาโนเมตร (10^{-9} เมตร) มีความบริสุทธิ์สูง มีสีขาว