

การพัฒนาสมบัติของเส้นใยกันยูวีด้วยอนุภาคนาโนซิงค์ออกไซด์

ศุภญาณี จีววัฒนตระกูล¹, นันทน์ลิน ชัยจันทร์¹, ปุณวิสา พานคำ¹

ปาณิสรา สุปัญญา² และ ศราวุธ ลาบัวใหญ่²

¹นักเรียนโรงเรียนอุดรพิทยานุกูล, E-mail: Supayaneejung@gmail.com

²โรงเรียนอุดรพิทยานุกูล

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสมบัติของเส้นใยกันยูวีด้วยอนุภาคนาโนซิงค์ออกไซด์ ให้มีสมบัติการต้านเชื้อแบคทีเรีย สมบัติการป้องกันรังสียูวี และสมบัติการสะท้อนน้ำ โดยใช้สารช่วยกระจายตัวที่แตกต่างกัน คือ สารละลายน้ำส้มสายชูและสารละลายต่างทาบิเทียม การทดลองแบ่งเป็น 5 ตอนโดยตอนที่ 1 ทดสอบสมบัติการต้านเชื้อแบคทีเรีย *Staphylococcus aureus* ด้วยสารละลายนาโนซิงค์ออกไซด์ ตอนที่ 2 เคลือบเส้นใยกันยูวีด้วยสารนาโนซิงค์ออกไซด์ที่ใช้สารช่วยกระจายตัวแตกต่างกัน และศึกษาโครงสร้างของเส้นใยกันยูวีภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ตอนที่ 3 ศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของเส้นใยกันยูวีที่เคลือบสารนาโนซิงค์ออกไซด์ด้วยเทคนิคอินฟราเรดเครื่อง Fourier Transform Infrared Spectrometer (FTIR) ตอนที่ 4 ทดสอบสมบัติการต้านรังสียูวีด้วยเครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง UV-Visible Spectrophotometer และตอนที่ 5 ทดสอบสมบัติการสะท้อนน้ำของเส้นใยกันยูวีที่เคลือบสารนาโนซิงค์ออกไซด์

ผลการศึกษาพบว่า เมื่อนำเชื้อแบคทีเรีย *Staphylococcus aureus* ไปเพาะเชื้อแล้วทดสอบด้วยสารละลายนาโนซิงค์ออกไซด์จะสังเกตเห็นบริเวณใส (clear zone) ขึ้นในจานเพาะเชื้อ สรุปได้ว่าอนุภาคนาโนซิงค์ออกไซด์สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียได้ ผลการเคลือบเส้นใยกันยูวีด้วยอนุภาคนาโนซิงค์ออกไซด์โดยใช้สารช่วยกระจายตัวที่แตกต่างกัน พบว่าสารละลายน้ำส้มสายชูที่ใช้เป็นสารช่วยกระจายตัวทำให้อนุภาคนาโนซิงค์ออกไซด์สามารถละลายได้ดีที่สุด ผลการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของเส้นใยกันยูวีด้วยเครื่อง Fourier Transform Infrared Spectrometer (FTIR) พบหมู่ฟังก์ชันของเซลลูโลสและเฮมิเซลลูโลสที่เป็นองค์ประกอบหลักของเส้นใยกันยูวี รวมทั้งหมู่ไฮดรอกซิลในซิงค์ออกไซด์ที่สามารถไปออกซิไดส์สารอินทรีย์ได้ และจากการวัดค่าการดูดกลืนแสงพบว่าเส้นใยกันยูวีที่เคลือบด้วยสารนาโนซิงค์ออกไซด์สามารถดูดกลืนแสงในช่วงความยาวคลื่น 200-400 nm ซึ่งเป็นความยาวคลื่นรังสียูวีเอ (UVA) ในช่วง 320-400 nm และรังสียูวีบี (UVB) ในช่วง 280-320 nm ผลการทดสอบสมบัติการสะท้อนน้ำของเส้นใยกันยูวีที่เคลือบสารนาโนซิงค์ออกไซด์พบว่ามุมสัมผัสของหยดน้ำทำมุม 90-150° ซึ่งแสดงถึงสมบัติความไม่ชอบน้ำ (hydrophobic) จึงเป็นอีกหนึ่งวิธีที่ช่วยพัฒนาสมบัติของเส้นใยกันยูวีให้มีสมบัติการต้านเชื้อแบคทีเรีย การป้องกันรังสียูวี และการสะท้อนน้ำ ซึ่งเป็นแนวทางให้สามารถนำไปต่อยอดในอุตสาหกรรมสิ่งทอเครื่องใช้ได้

คำสำคัญ : เส้นใยกันยูวี , นาโนซิงค์ออกไซด์, *Staphylococcus aureus*