

บรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพต้านจุลชีพจากเห็ดนางรม เสริมด้วยอนุภาคนาโนซิงค์ออกไซด์โดยวิธีเคมีสีเขียวจากธรรมชาติ

(Project name Oyster Mushroom-Based Biodegradable Antimicrobial Packaging Enhanced with Green Chemistry Synthesized Zinc Oxide Nanoparticles)

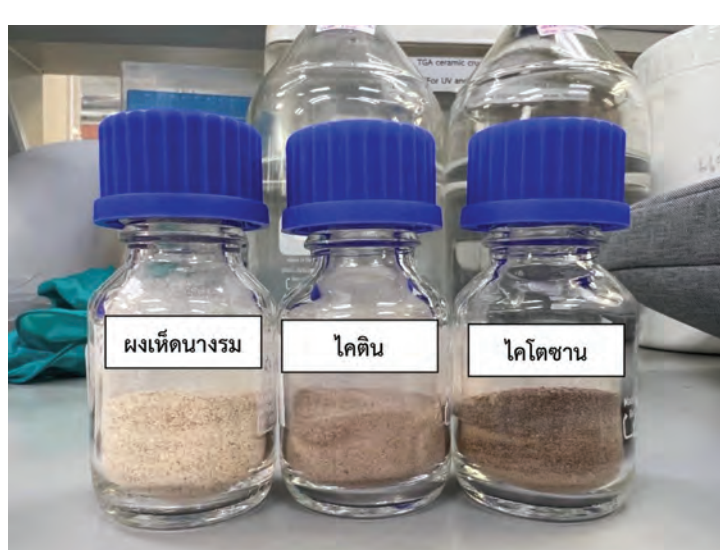
ที่มาของโครงการ

ในปี 2566 ประเทศไทยมีขยะพลาสติกแบบใช้ครั้งเดียว ประมาณ 3.03 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 11.25 ของขยะทั้งหมด และคาดว่าจะมีการนำขยะพลาสติกกลับไปใช้ประโยชน์เพียงปีละ 0.75 ล้านตัน หรือร้อยละ 25 ส่วนที่เหลือ 2.18 ล้านตัน หรือร้อยละ 72 จะถูกนำไปกำจัดโดยการฝังกลบรวมกับขยะมูลฝอยอื่นๆ ส่วนอีก 0.09 ล้านตัน หรือร้อยละ 3 ที่ยังไม่ได้จัดการและมีการตกค้างในสิ่งแวดล้อม โดยปัจจุบันทั่วโลกได้ตระหนักถึงปัญหาดังกล่าวมากยิ่งขึ้น จึงมีการศึกษาการสังเคราะห์พลาสติกชีวภาพโดยใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติหลายชนิดซึ่งโคไโตซานนับเป็นทางเลือกหนึ่งในการสังเคราะห์พลาสติกชีวภาพ โดยทั่วไปนิยมสังเคราะห์โคไโตซานจาก เปลือกแข็งของสัตว์จำพวก ปู กุ้ง และกระดองปลาหมึก แต่อาจเกิดการปนเปื้อนของสารไม่พึงประสงค์อื่นๆ รวมทั้งยังมีข้อจำกัด คือ อาจมีปริมาณไม่คงที่ในแต่ละปี ขึ้นอยู่กับฤดูกาล และความต้องการของตลาด อีกทั้งยังใช้งบประมาณมากในการรวบรวมขยะเปลือกกุ้งจากหลายแหล่ง เพื่อให้เพียงพอต่อการผลิตพลาสติกชีวภาพ คณะผู้จัดทำจึงมีความสนใจในการผลิตพลาสติกชีวภาพจากโคไโตซาน ที่สังเคราะห์ได้จากเห็ด ซึ่งสามารถรับประทานได้ และมีการปนเปื้อนของสารไม่พึงประสงค์น้อยกว่า อีกทั้งเห็ดมีการเจริญเติบโตที่รวดเร็ว และมีต้นทุนในการเพาะปลูกต่ำ

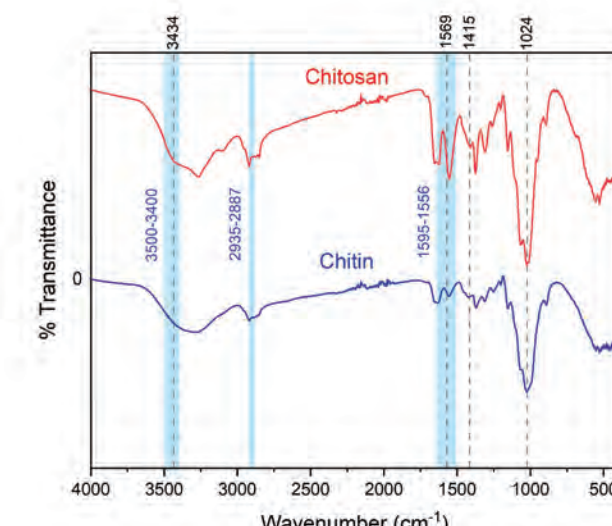
หลักการของผลงานนวัตกรรม/สิ่งประดิษฐ์

นวัตกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพต้านจุลชีพจากเห็ดนางรมเสริมด้วยอนุภาคนาโนซิงค์ออกไซด์ โดยวิธีเคมีสีเขียวจากธรรมชาติเป็นการผลิตบรรจุภัณฑ์โดยใช้โคไโตซานที่สกัดจากเห็ดนางรม เสริมด้วยอนุภาคนาโนซิงค์ออกไซด์ที่เตรียมจากสารสกัดจากกากกาแฟ เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาขยะพลาสติกอย่างยั่งยืน ซึ่งประกอบไปด้วย 3 องค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

การสกัดโคติน และโคไโตซานจากเห็ดนางรม

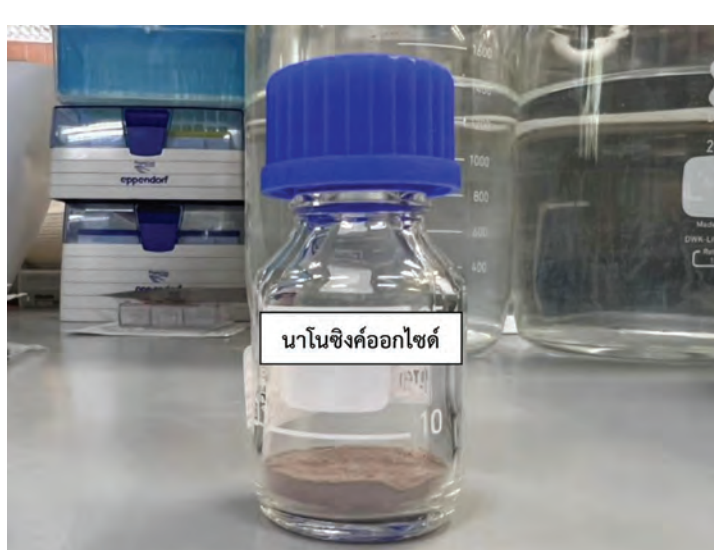


ผงเห็ดนางรม โคติน และโคไโตซาน ตามลำดับ

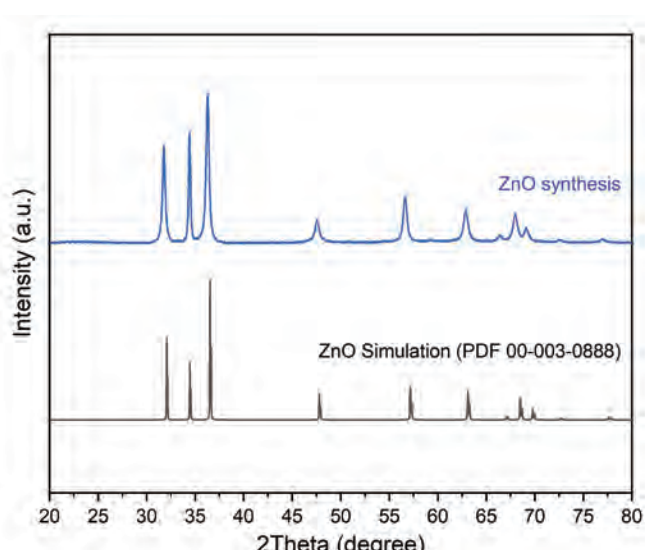


กราฟ FTIR ของโคติน และโคไโตซาน ที่สกัดได้จากเห็ดนางรม

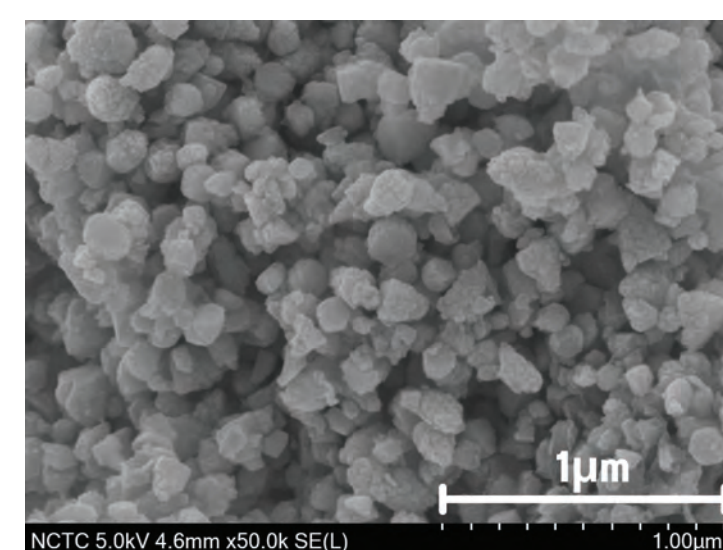
อนุภาคนาโนซิงค์ออกไซด์โดยใช้สารสกัดจากกากกาแฟเป็นตัวรีดิวซ์



อนุภาคนาโนซิงค์ออกไซด์โดยใช้สารสกัดจากกากกาแฟเป็นตัวรีดิวซ์



กราฟ XRD ของอนุภาคนาโนซิงค์ออกไซด์



ภาพถ่าย SEM ของนาโนซิงค์ออกไซด์ที่ได้จากการสังเคราะห์โดยใช้สารละลายจากกากกาแฟเป็นตัวรีดิวซ์

การขึ้นรูปพลาสติก



รูปบรรจุภัณฑ์ห่ออาหารแบบแผ่นฟิล์ม

ประโยชน์ของโครงการ

- สามารถสร้าง และพัฒนานวัตกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพต้านจุลชีพจากเห็ดนางรม เสริมด้วยอนุภาคนาโนซิงค์ออกไซด์โดยวิธีเคมีสีเขียวจากธรรมชาติ และสามารถศึกษาคุณสมบัติเบื้องต้นของนวัตกรรมที่สร้างขึ้นได้
- สามารถผลิตนวัตกรรมเพื่อเป็นแนวทางเบื้องต้นในการลดขยะอินทรีย์ และขยะพลาสติกได้
- สามารถสร้างแนวทางเพื่อเป็นต้นแบบศึกษาสำหรับผู้สนใจพัฒนาต่อยอดในอนาคตต่อไปได้

รายละเอียดผู้เข้าร่วมโครงการ

โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์

นักเรียน : นางสาวปณชญา ตปนิยะสกลิต และ นางสาวลภัสภา สืบสายทองคำ
อาจารย์ที่ปรึกษา : นายอิทธิศักดิ์ อินทร์ประเสริฐ และ นายอรรณพ ทองก้อน

