

ชื่อผลงานวิจัย

การสังเคราะห์กะตະลิสต์ชีวภาพจากเปลือกไข่ไก่โดยกระบวนการโซล-เจล

Synthesis of Biocatalysts from Eggshells via Sol-Gel Process

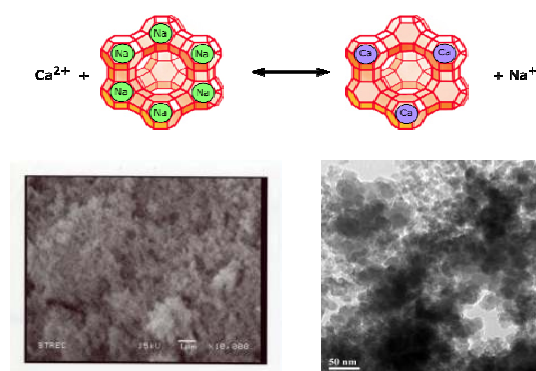
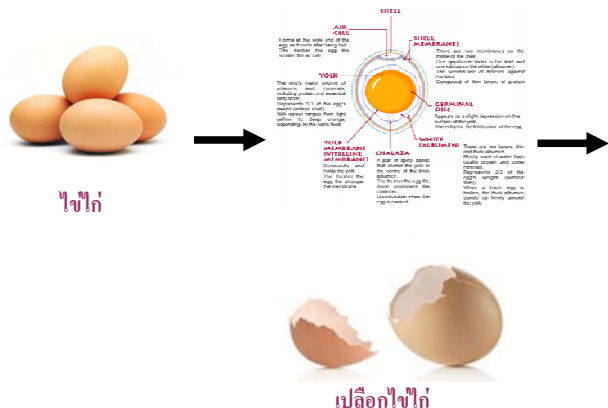
โดย ฌนัทย์ สอนประสาร¹และ อ.ดร.นุชนภา ตั้งบริบูรณ์^{1*}หน่วยงาน ¹ ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โทร 02-942-8555 ต่อ 2106

เปลือกของไข่ไก่ประกอบด้วยโครงสร้าง 3 ชั้น ดังนี้คือ ชั้นนอกสุด (the cuticle) ประกอบด้วยโปรตีน, ชั้นกลาง (the spongy layer) และ ชั้นในสุด (the lamellar layer) ชั้นกลางและชั้นในสุดประกอบด้วยเส้นใยโปรตีนที่มีพันธะระหว่างโครงสร้างกับแคลเซียมหรือแคลเซียมคาร์บอเนตด้วยอัตราส่วน 1:50 จากโครงสร้างดังกล่าวของเปลือกไข่จะประกอบด้วยสารประกอบอินทรีย์คือ mucopolysaccharide protein หรือ chondroitin-sulphates A and B, glucosamine, galactosamine, galactose, mannose, fructose and sialic acid หรืออาจกล่าวในภาพรวมได้ว่าเปลือกไข่ไก่ประกอบด้วยแคลเซียมคาร์บอเนตประมาณ 94% แคลเซียมฟอสเฟต 1% สารประกอบอินทรีย์ 4% และแมกนีเซียมคาร์บอเนต 1% ซึ่งเหมาะต่อการนำมาผลิตวัสดุเซรามิกส์ชีวภาพไฮดรอกซีอะพาไทต์ $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ และกะตະลิสต์ชีวภาพหรือแคลเซียมไฮดรอกซีอะปาทิต เนื่องจากเปลือกไข่เป็นวัตถุดิบที่หาง่ายและราคาถูกมาก มีแคลเซียมเป็นองค์ประกอบและเป็นการเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตร โดยการสกัดสารประกอบแคลเซียมบริสุทธิ์จากเปลือกไข่ไก่แล้วนำมาทำปฏิกิริยากับบอรัมและซิลิกาด้วยสัดส่วนที่เหมาะสม เพื่อให้ได้สารประกอบแคลเซียมซิลิเกตที่สมบูรณ์

งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นการผลิตกะตະลิสต์ชีวภาพสำหรับการประยุกต์ใช้งานด้านการเป็นตัวดูดซับสารหรือเพื่อกำจัดสารปนเปื้อนหรือมลพิษในสิ่งแวดล้อม



รูปที่ 1 ลักษณะโครงสร้างและการกระจายตัวของอนุภาคแคลเซียมออกไซด์ที่ผ่านกระบวนการเผาที่ 900 องศาเซลเซียส นาน 1 ชั่วโมง ด้วย SEM และ TEM

กะตະลิสต์ชีวภาพจากเปลือกไข่ไก่