

## ฟิล์มนาโนจากไข่ขาว / สาลินีย์ ทับพิลา



**แผ่นฟิล์มเส้นใยนาโนจากไข่ขาว ควบคุมเวลาปลดปล่อยยาสร้างกาย มจร. ต่อยอดสร้างระบบนำส่งยาโรคระเพาะประสิทธิภาพสูง**

ดร.เสาวคนธ์ วงศาสุลักษณ์ นักวิจัยในภาควิชาวิศวกรรมอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจร.) นำประสบการณ์จากการวิจัยแผ่นฟิล์มบางที่มีส่วนผสมของไข่ขาว และแป้งมันสำปะหลัง และงานวิจัยปั่นเส้นใยด้วยไฟฟ้าสถิต เมื่อครั้งศึกษาอยู่ที่มหาวิทยาลัยแห่งแมสซาชูเซตส์ มาพัฒนาแผ่นฟิล์มจากไข่ขาว บางระดับนาโนเมตรเพื่อควบคุมการปลดปล่อยสารเข้าสู่ร่างกาย

นักวิจัยพบว่า เมื่ออยู่ในสภาพเป็นกรดไข่ขาวจะสามารถปลดปล่อยสารอย่างช้าๆ แต่หากเปลี่ยนไปอยู่ในสภาวะที่เป็นด่าง ไข่ขาวจะปลดปล่อยสารอย่างรวดเร็ว กลไกดังกล่าวช่วยให้ตัวยาสำคัญไม่ถูกดูดซึมไปก่อนที่จะเดินทางไปยังเป้าหมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในกระเพาะอาหารที่มีสภาพเป็นกรด แต่ฟิล์มจากไข่ขาวที่ห่อหุ้มสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจะยอมให้เกิดการดูดซึมเริ่มที่ลำไส้ใหญ่ตอนต้น ที่มีภาวะเป็นด่าง

นักวิจัยเริ่มทดลองนำไข่ขาวสดมาทำการปั่นเส้นใยด้วยไฟฟ้าสถิต แต่พบปัญหาความเข้มข้นของไข่ขาวที่ไม่เท่ากันในแต่ละฟอง จึงเปลี่ยนไปใช้ไข่ขาวผง ผสมกรดฟอร์มิกเจือจาง

แต่กลับพบว่าลักษณะโครงสร้างของโปรตีนไข่ขาวที่จับตัวเป็นกลุ่มก้อนทำให้ปั่นเป็นเส้นใยได้ยาก จำเป็นต้องใช้สื่อกลาง และพบว่า เซลลูโลสอซิเตส ที่ใช้ทำแคปซูลยามีคุณสมบัติเหมาะสม

“การค้นพบสูตรและสภาวะที่เหมาะสมในการปั่นเส้นใยนาโนไข่ขาวด้วยไฟฟ้าสถิตนำไปสู่การพัฒนากระบวนการนำส่งยาที่สามารถควบคุมเวลาปลดปล่อยตัวยาได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งยาโรคระเพาะอาหาร” นักวิจัย มจร. กล่าว

โรคระเพาะอาหารเป็นภาวะที่น้ำย่อยหรือกรดในกระเพาะอาหารอยู่ในสภาพที่เลวร้ายเนื่องจากการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย การรักษาแบบมาตรฐานคือ ให้ผู้ป่วยกินยาแก้อักเสบ อย่างไรก็ตาม ยามักแตกตัวออกบริเวณผนังกระเพาะอาหารได้น้อยเพราะโดนน้ำย่อย หรือกรดย่อยสลายไปก่อน

ดร.เสาวคนธ์มองว่า หากนำแผ่นฟิล์มนาโนไข่ขาวที่มีตัวยาอยู่ ไปใส่ไว้ในแคปซูลเจลาติน แล้วให้กระเพาะอาหารย่อยโปรตีนในเจลาตินออกไปก่อน รอจนกว่าแผ่นฟิล์มติดจับกับผนังกระเพาะอาหาร และถึงปลดปล่อยตัวยาสู่นั่งกระเพาะอาหารโดยตรงจะทำให้ยามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

นักวิจัยกล่าวว่า โครงการดังกล่าวจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติมในแง่ศักยภาพของฟิล์มนาโนในการเกาะติดผนังกระเพาะอาหาร โดยคาดว่าจะเริ่มในปี 2552 และต้องอาศัยความร่วมมือจากนักวิจัยหรือผู้เชี่ยวชาญในทางแพทยศาสตร์และเภสัชศาสตร์

“นักศึกษาในโครงการอยู่ระหว่างทดสอบใส่วิตามินบี 2 ลงไปในแผ่นฟิล์ม จำลองการใส่ยาหรือสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพแล้วนำไปทดสอบการปลดปล่อยยาในสภาวะกรด-ด่าง ซึ่งจะเป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยต่อยอดต่อไป” ดร.เสาวคนธ์ กล่าวนำเสนอผลงานในการประชุมนักวิจัยรุ่นใหม่ พบเมธีวิจัยอาวุโส ครั้งที่ 8 จัดโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย (สกว.)