

การพัฒนาไฮโดรเจลจากมันสำปะหลัง เพื่อการใช้งานทางการแพทย์

ไฮโดรเจล คือวัสดุพอลิเมอร์ที่มีโครงสร้างเป็นร่างแหสามมิติ เมื่อสัมผัสน้ำหรือของเหลววัสดุชนิดนี้จะมีคุณสมบัติพิเศษในการดูดซับน้ำและกักเก็บน้ำไว้ในโครงสร้างได้ดี โครงสร้างร่างแหสามมิติของไฮโดรเจลไม่ละลายน้ำ แต่จะบวมพองและคงรูปร่างเดิมไว้ จึงถูกนำมาใช้ในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ยาและเวชภัณฑ์ วัสดุชีวการแพทย์ วัสดุปลูกทางการเกษตร เจลดูดความชื้นในแผ่นอนามัย เป็นต้น

ไฮโดรเจลส่วนใหญ่ผลิตจากพอลิเมอร์สังเคราะห์ ปัจจุบันผู้บริโภคมีความตื่นตัวในเรื่องความปลอดภัยต่อผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม ดังนั้นงานวิจัยส่วนใหญ่มุ่งเน้นการพัฒนากระบวนการผลิตไฮโดรเจลจากพอลิเมอร์ชีวภาพ สารที่ได้รับ ความสนใจมากและมีศักยภาพสูง ได้แก่ พอลิเมอร์จำพวกแป้ง อย่างไรก็ตามสมบัติตามธรรมชาติของพอลิเมอร์นี้ส่วนใหญ่ไม่เหมาะกับการนำไปใช้เป็นไฮโดรเจลโดยตรง จำเป็นต้องผ่านกระบวนการตัดแปรเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติให้เหมาะสมก่อนการนำไปใช้ประโยชน์ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) สนับสนุน ดร.กฤตติ แสงสีทอง ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สวทช. และ ดร.อุดมลักษณ์ สุขอัตตะ สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์และอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พัฒนาไฮโดรเจลจากแป้งมันสำปะหลังเพื่อใช้เป็นวัสดุนำส่ง/ปลดปล่อยตัวยาและสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพด้วยกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค

ไฮโดรเจลที่ผลิตแป้งมันสำปะหลังมีศักยภาพในการนำไปใช้เป็น สารช่วยแตกตัวในตำรับยาเม็ด สำหรับงานทางด้านเภสัช และ เจลปิดแผล ผสมสารสกัดจากธรรมชาติที่มีสมบัติต้านเชื้อจุลินทรีย์ ผลงานวิจัยโดยสรุป ดังนี้



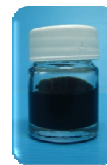
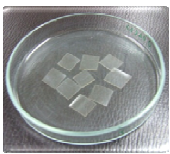


ภาพที่ 1 ลักษณะปรากฏของยาเม็ดที่มีสารช่วยแตกตัวชนิดต่างๆ



ภาพที่ 2 ลักษณะการแตกตัวของยาเม็ดที่มีสารช่วยแตกตัวชนิดต่างๆ หลังการแช่น้ำ

- 1 : สารช่วยแตกตัวทางการค้า 2 : แป้งมันสำปะหลังดิบ 3-แป้งมันสำปะหลังคาร์บอกซีเมทิล
 4 : ไฮโดรเจลจากแป้งมันสำปะหลัง สูตร 1 5 : ไฮโดรเจลจากแป้งมันสำปะหลัง สูตร 2



ภาพที่ 3 ไฮโดรเจลฟิล์มที่มีการผสมสารสกัดจากเปลือกมังคุด(สารแซนโทน)และสารสกัดจากใบพลูที่มีฤทธิ์ต้านเชื้อจุลินทรีย์

การนำไปใช้ประโยชน์

1. ในตำรับยาเม็ด ตัวยาสำคัญที่แตกตัวและละลายน้ำได้ถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกายอย่างรวดเร็วหลังรับประทาน สารแตกตัวที่ผลิตจากไฮโดรเจลของแป้งมันสำปะหลังมีสมบัติการแตกตัวได้เร็วและแรงกว่าสารแตกตัวทางการค้า
2. เจลปิดแผลต้านเชื้อจุลินทรีย์ผลิตจากไฮโดรเจลของแป้งมันสำปะหลังที่มีการเติมสารแซนโทนซึ่งเป็นสารสกัดจากเปลือกมังคุดและสารสกัดจากใบพลู สารสกัดทั้งสองชนิดออกฤทธิ์เสริมกันในการยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ที่มักพบในบาดแผล โดยไม่ส่งผลต่อเนื้อที่สมบูรณ์ของบาดแผล
3. ไฮโดรเจลที่พัฒนาขึ้นย่อยสลายได้ทางชีวภาพเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม