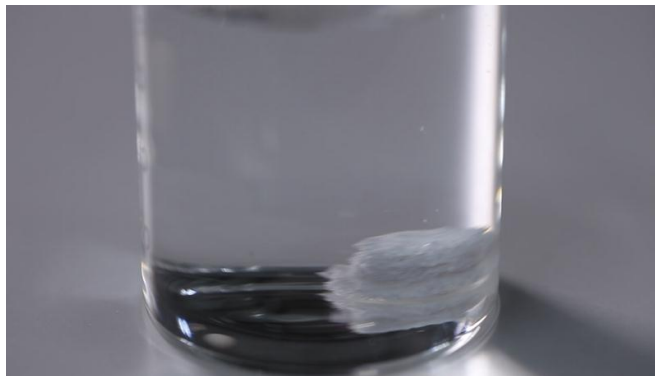


เปลี่ยน "แป้งมันสำปะหลัง"

เป็นไฮโดรเจลสารช่วยแตกตัวสำหรับผลิตยาเม็ด

ทีมนักวิจัยไทยสร้างมูลค่าเพิ่มให้ "แป้งมันสำปะหลัง" เปลี่ยนเป็นไฮโดรเจลสารช่วยแตกตัวสำหรับผลิตยาเม็ด สามารถปลดปล่อยตัวยาออกมาในภายหลังได้ โดยสามารถควบคุมกลไกการปลดปล่อยตัวยาให้เกิดขึ้นเฉพาะที่อวัยวะเป้าหมาย



สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) โดยศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ไบโอเทค) ร่วมกับ สถาบันคั้นคว้าวและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้พัฒนากระบวนการผลิต "ไฮโดรเจลจากแป้งมันสำปะหลัง" เพื่อนำไปใช้เป็นวัสดุนำส่งยาในงานด้านเภสัชกรรม

ทีมนักวิจัยผลิตไฮโดรเจลจากแป้งมันสำปะหลัง โดยดัดแปรโครงสร้างโมเลกุลแป้ง และสร้างเป็นไฮโดรเจลด้วยการทำปฏิกิริยากับกรดอินทรีย์ ซึ่งปลอดภัยต่อผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม โดยไฮโดรเจลที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้เป็นสารช่วยแตกตัวในยาเม็ดได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในแกรนูล แคปซูล หรือผลิตภัณฑ์ในรูปแบบเม็ดอัดแข็งอื่นๆ ที่ต้องการให้เกิดการแตกตัวและปลดปล่อยสารออกฤทธิ์ หรือสารสำคัญอย่างรวดเร็ว

ทั้งนี้ ไฮโดรเจล (Hydrogel) คือวัสดุที่ประกอบด้วยพอลิเมอร์ที่ชอบน้ำ (hydrophilic) ซึ่งมีพันธะหรือแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลทำให้เกิดเป็นโครงสร้างร่างแหสามมิติ มีคุณสมบัติพิเศษในการดูดซับน้ำและกักเก็บน้ำไว้ในโครงสร้างได้ดี โดยเมื่อดูดซับน้ำแล้ว โครงสร้างร่างแหสามมิติของไฮโดรเจลจะไม่ละลายน้ำ แต่จะบวมพองและสามารถคงรูปร่างเดิมไว้ได้ เช่น เม็ดเจล (bead), เส้นใย (fiber) หรือแผ่นเจล (patch)

ข้อมูลจากไบโอเทคระบุว่า ในช่วงที่ผ่านมา ไฮโดรเจลได้รับความสนใจมากในการพัฒนาและประยุกต์ใช้ในงานด้านเภสัชศาสตร์ เนื่องจากมีคุณสมบัติหลายประการที่เหมาะสมกับการนำไปใช้เป็นวัสดุนำส่งและปลดปล่อยตัวยาหรือสารออกฤทธิ์ โดยโครงสร้างไฮโดรเจลมีรูพรุนกระจายตัวอยู่ทั่ว ทำให้สามารถดูดซับและกักเก็บตัวยาไว้ในโครงข่ายสามมิติของเจล



ยาที่กักเก็บในไฮโดรเจลสามารถปลดปล่อยตัวยาออกมาในภายหลังได้ โดยควบคุมกลไกการปลดปล่อยตัวยาให้เกิดขึ้นเฉพาะที่อวัยวะเป้าหมาย ด้วยอัตราที่ควบคุมได้จากการออกแบบโครงสร้างโมเลกุลของพอลิเมอร์ที่ใช้ในการผลิตไฮโดรเจล โดยไฮโดรเจลจะเกิดการพองตัวและเริ่มปลดปล่อยตัวยาเมื่อได้รับการกระตุ้นจากสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสม

อย่างไรก็ตาม ไฮโดรเจลส่วนใหญ่ผลิตจากพอลิเมอร์สังเคราะห์ที่ผลิตขึ้นจากวัตถุดิบที่ได้จากแหล่งปิโตรเคมี ซึ่งนอกจากปิโตรเคมีจะลดลงไปเรื่อยๆ แล้ว สารตั้งต้นในการผลิตพอลิเมอร์สังเคราะห์เหล่านี้ล้วนแต่เป็นสารที่มีความเป็นพิษสูง แม้ว่าเมื่อนำมาผ่านกระบวนการสังเคราะห์ให้อยู่ในรูปของพอลิเมอร์แล้วจะไม่ก่อให้เกิดความเป็นพิษก็ตาม แต่สารตกค้างที่ยังคงหลงเหลืออยู่ในผลิตภัณฑ์ก็ถือเป็นประเด็นที่ไม่อาจมองข้ามไปได้

ดังนั้น งานวิจัยส่วนใหญ่จึงมุ่งเน้นเพื่อเสาะหา และพัฒนากระบวนการผลิตไฮโดรเจลจาก พอลิเมอร์ชีวภาพ (biopolymer) ทั้งนี้แป้งมันสำปะหลังเป็นแหล่งของพอลิเมอร์ชีวภาพที่สำคัญของประเทศไทย จัดเป็นทรัพยากรที่หมุนเวียนได้ สามารถย่อยสลายได้ และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม จึงถือเป็นวัตถุดิบที่มีศักยภาพสำหรับนำมาใช้ในการพัฒนาเพื่อผลิตไฮโดรเจล

ดร.กุลฤดี แสงสีทอง นักวิจัยห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีแปรรูปมันสำปะหลัง และแป้ง ไบโอเทคกล่าวว่า แป้งมันสำปะหลังเป็นแหล่งของพอลิเมอร์ชีวภาพที่มีศักยภาพสูงของประเทศไทยเพื่อใช้ในการพัฒนาเป็นไฮโดรเจล เนื่องจากมีปริมาณมาก มีความบริสุทธิ์สูง และมีโครงสร้างโมเลกุลที่สามารถละลายในน้ำและมีความพร้อมในการเกิดปฏิกิริยาเคมีต่างๆ ได้ดี จึงสามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างและสมบัติได้ง่าย

"ไฮโดรเจลที่พัฒนาได้มีลักษณะเป็นผง สีขาวนวล เมื่อสัมผัสน้ำสามารถดูดซับน้ำ และพองตัวขยายขนาดได้อย่างรวดเร็ว แต่ไม่ละลายน้ำ จึงไม่เกิดสารอันตรายที่เป็นอุปสรรคต่อการแตกตัวของเม็ดยา และเมื่อนำไปใช้เป็นสารช่วยแตกตัวในตำรับยาเม็ด แรงที่เกิดจากการพองตัวของไฮโดรเจลจะช่วยดันให้องค์ประกอบต่างๆ ในเม็ดยาแตกกระจายตัวออก ทำให้ตัวยาสำคัญสามารถละลายได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งจะช่วยให้อายุการกักเก็บเข้าสู่ร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น" ดร.กุลฤดี กล่าว



นอกจากนี้ ยาเม็ดที่ผลิตโดยไฮโดรเจลจากแป้งมันสำปะหลังที่พัฒนาขึ้นนี้ ยังใช้เวลาการแตกตัวสั้นกว่า ยาเม็ดที่ผลิตโดยใช้สารช่วยแตกตัวที่ยาวดทางการค้าที่นำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งทำให้ยาหรือสารสำคัญออกฤทธิ์ได้ไวขึ้น ส่งผลให้ประสิทธิภาพการรักษาทางการแพทย์ดีขึ้น และทีมวิจัยพร้อมถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตไฮโดรเจลจากแป้งมันสำปะหลังสู่ผู้ประกอบการที่สนใจนำเทคโนโลยีไปพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อขยายธุรกิจต่อไป

ที่มา : ผู้จัดการรายวัน 360 องศา วันที่ 2 พฤศจิกายน 2560