



NSTDA

BIOTEC
a member of NSTDA

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เลขที่ 113 ตำบล คลองหนึ่ง อำเภอ คลองหลวง จังหวัด ปทุมธานี 12120

โทร.02-564 -7000 ต่อ 3324, 3329, 3330, 3331 โทรสาร 02- 564 - 6572

Press Release

ไฮโดรเจลจากแป้งมันสำปะหลัง: สารช่วยแตกตัวสำหรับผลิตยาเม็ด

ไฮโดรเจล (Hydrogel) คือวัสดุที่ประกอบด้วยพอลิเมอร์ที่ชอบน้ำ (hydrophilic) ซึ่งมีพันธะหรือแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลทำให้เกิดเป็นโครงสร้างร่างแหสามมิติ มีคุณสมบัติพิเศษในการดูดซับน้ำและกักเก็บน้ำไว้ในโครงสร้างได้ดี โดยเมื่อดูดซับน้ำแล้ว โครงสร้างร่างแหสามมิติของไฮโดรเจลจะไม่ละลายน้ำ แต่จะบวมพองและสามารถคงรูปร่างเดิมไว้ได้ เช่น เม็ดเจล (bead), เส้นใย (fiber) หรือแผ่นเจล (patch) เป็นต้น ในช่วงที่ผ่านมาไฮโดรเจลได้รับความสนใจมากในการพัฒนาและประยุกต์ใช้ในงานด้านเภสัชศาสตร์ เนื่องจากมีคุณสมบัติหลายประการที่เหมาะสมกับการนำไปใช้เป็นวัสดุนำส่งและปลดปล่อยตัวยาหรือสารออกฤทธิ์ โดยโครงสร้างไฮโดรเจลมีรูพรุนกระจายตัวอยู่ทั่ว ทำให้สามารถดูดซับและกักเก็บตัวยาไว้ในโครงข่ายสามมิติของเจล ซึ่งสามารถปลดปล่อยตัวยาออกมาในภายหลังได้ โดยสามารถควบคุมกลไกการปลดปล่อยตัวยาให้เกิดขึ้นเฉพาะที่อวัยวะเป้าหมายด้วยอัตราที่ควบคุมได้จากการออกแบบโครงสร้างโมเลกุลของพอลิเมอร์ที่ใช้ในการผลิตไฮโดรเจล โดยไฮโดรเจลจะเกิดการพองตัวและเริ่มปลดปล่อยตัวยาเมื่อได้รับการกระตุ้นจากสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสม

ไฮโดรเจลส่วนใหญ่ผลิตจากพอลิเมอร์สังเคราะห์ที่ผลิตขึ้นจากวัตถุดิบที่ได้จากแหล่งปิโตรเคมี ซึ่งนับวันปริมาณของทรัพยากรในกลุ่มนี้ก็จะมีแต่จะลดลงไปเรื่อยๆ นอกจากนี้สารตั้งต้นในการผลิตพอลิเมอร์สังเคราะห์เหล่านี้ล้วนแต่เป็นสารที่มีความเป็นพิษสูง แม้ว่าเมื่อนำมาผ่านกระบวนการสังเคราะห์ให้อยู่ในรูปของพอลิเมอร์แล้วจะไม่ก่อให้เกิดความเป็นพิษก็ตาม แต่สารตกค้างที่ยังคงหลงเหลืออยู่ในผลิตภัณฑ์ก็ถือเป็นประเด็นที่ไม่อาจมองข้ามไปได้ ดังนั้นงานวิจัยส่วนใหญ่จึงมุ่งเน้นเพื่อเสาะหาและพัฒนากระบวนการผลิตไฮโดรเจลจากพอลิเมอร์ชีวภาพ (biopolymer) ทั้งนี้แป้งมันสำปะหลังเป็นแหล่งของพอลิเมอร์ชีวภาพที่สำคัญของประเทศไทย จัดเป็นทรัพยากรที่หมุนเวียนได้ สามารถย่อยสลายได้ และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม จึงถือเป็นวัตถุดิบที่มีศักยภาพสำหรับนำมาใช้ในการพัฒนาเพื่อผลิตไฮโดรเจล

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) โดยศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ไบโอเทค) ร่วมกับ สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จึงได้พัฒนากระบวนการผลิต “ไฮโดรเจลจากแป้งมันสำปะหลัง” เพื่อนำไปใช้เป็นวัสดุนำส่งยาในงานด้านเภสัชกรรม โดยการตัดแปรโครงสร้างโมเลกุลแป้ง และสร้างเป็นไฮโดรเจลด้วยการทำปฏิกิริยากับกรดอินทรีย์ ซึ่งปลอดภัยต่อผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม โดยไฮโดรเจลที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้เป็นสารช่วยแตกตัวในยาเม็ดได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในแกรนูล แคปซูล หรือผลิตภัณฑ์ในรูปแบบเม็ดอัดแข็งอื่นๆ ที่ต้องการให้เกิดการแตกตัวและปลดปล่อยสารออกฤทธิ์หรือสารสำคัญอย่างรวดเร็วได้อีกด้วย

ดร.กฤตติ แสงสีทอง นักวิจัยห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีแปรรูปมันสำปะหลังและแป้ง ไบโอเทค กล่าวว่า “แป้งมันสำปะหลังเป็นแหล่งของพอลิเมอร์ชีวภาพที่มีศักยภาพสูงของประเทศไทยเพื่อใช้ในการพัฒนาเป็นไฮโดรเจล เนื่องจากมีปริมาณมาก มีความบริสุทธิ์สูง และมีโครงสร้างโมเลกุลที่สามารถละลายในน้ำและมีความพร้อมในการเกิดปฏิกิริยาเคมีต่างๆ ได้ดี จึง



สวทช
NSTDA

BIOTEC
a member of NSTDA

สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างและสมบัติได้ง่าย โดยคณะวิจัยได้ดัดแปรโครงสร้างโมเลกุลแป้งมันสำปะหลังด้วยวิธีทางเคมี ก่อน แล้วจึงนำแป้งดัดแปรมาทำปฏิกิริยาต่อกับกรดอินทรีย์เพื่อให้เกิดโครงสร้างไฮโดรเจล จึงถือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม”

ดร.กุลฤดี กล่าวต่อไปว่า “ไฮโดรเจลที่พัฒนาได้มีลักษณะเป็นผงสีขาวนวล เมื่อสัมผัสน้ำสามารถดูดซับน้ำและพองตัวขยายขนาดได้อย่างรวดเร็ว แต่ไม่ละลายน้ำ จึงไม่เกิดสารชั้นเหนียวที่เป็นอุปสรรคต่อการแตกตัวของเม็ดยา และเมื่อนำไปใช้เป็นสารช่วยแตกตัวในตำรับยาเม็ด แรงที่เกิดจากการพองตัวของไฮโดรเจลจะช่วยดันให้องค์ประกอบต่างๆ ในเม็ดยาแตกกระจายตัวออก ทำให้ตัวยาสำคัญสามารถละลายได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งจะช่วยให้ตัวยาถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ยาเม็ดที่ผลิตโดยไฮโดรเจลที่พัฒนาขึ้นนี้ใช้เวลาการแตกตัวสั้นกว่ายาเม็ดที่ผลิตโดยใช้สารช่วยแตกตัวยิ่งยวดทางการค้าที่นำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งทำให้ยาหรือสารสำคัญออกฤทธิ์ได้ไวขึ้น ส่งผลให้ประสิทธิภาพการรักษาทางการแพทย์ดีขึ้นด้วย”

ปัจจุบันเทคโนโลยีการผลิตไฮโดรเจลจากแป้งมันสำปะหลังพร้อมถ่ายทอดสู่ผู้ประกอบการที่สนใจแล้ว ทั้งนี้สารช่วยแตกตัวที่ใช้ในอุตสาหกรรมยาในปัจจุบันยังจำเป็นต้องนำเข้าจากต่างประเทศและมีราคาสูง จึงเป็นโอกาสของผู้ประกอบการ โดยเฉพาะผู้ประกอบการที่อยู่ในอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง ที่มีความสนใจในการนำเทคโนโลยีไปพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อขยายธุรกิจต่อไป

ผู้ส่งข่าว

งานประชาสัมพันธ์ ไบโอเทค: โทร 02-564-6700 ต่อ 3324, 3329-31 โทรสาร (085-902-5541) อุดมรัตน์ (081-697-3181)
ทรงพร (081-956-4233)