

นักวิจัยไทยใช้แสงซินโครตรอน วิเคราะห์พบแบงเมลิ็ดมะขามผลิตยารักษาโรค

นักวิจัยไทยใช้แสงซินโครตรอนวิเคราะห์การจัดเรียงตัวของโมเลกุลแบงจากเมล็ัดมะขาม สำหรับระบบนำส่งยารักษาโรค ส่งผลให้ปลดปล่อยตัวยาวอย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาจฉีดในลักษณะของเหลวเข้าสู่ร่างกาย แล้วจะเกิดเป็นเจลในร่างกาย และปลดปล่อยตัวยาวอย่างช้า ๆ ในตำแหน่งการรักษาที่ต้องการ

ศ.ดร. วิมล ตันติไชยากุล อาจารย์ประจำคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เปิดเผยว่า แบงเมลิ็ดมะขามเมื่อผสมกับตัวยารักษาโรคที่มีโครงสร้างเหมาะสม สามารถแปรสภาพเป็นเจล ซึ่งทำให้ควบคุมการปลดปล่อยตัวยาได้ โดยแบงเมลิ็ดมะขามเป็นสารพอลิเมอร์ชีวภาพที่ใช้กับอุตสาหกรรมอาหารในหลายประเทศ ประกอบด้วยไซโมเลกุลขนาดใหญ่ เมื่อผสมกับตัวยาที่มีโครงสร้างเหมาะสมจะเกิดอันตักิริยา และมีการจัดเรียงตัวของสารจากแบงเมลิ็ดมะขามทำให้เกิดเป็นของเหลว หรือเจล การทำความเข้าใจกระบวนการเปลี่ยนแปลงสภาพเป็นเจล และรูปร่างโครงสร้างของโมเลกุลขณะเป็นเจลหรือของเหลวมีความสำคัญต่อการพัฒนาระบบนำส่งยา โดยอาจนำส่งยาไปสู่ตำแหน่งที่ต้องการรักษา ลดความเป็นพิษของยาที่จะแพร่กระจายไปตำแหน่งอื่นของร่างกาย และควบคุมการปลดปล่อยตัวยา

ทั้งนี้ ทางคณะวิจัยใช้เทคนิคการกระเจิงรังสีเอกซ์ด้วยแสงซินโครตรอน ณ สถานีทดลองที่ 2.2 (BL2.2) ของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) จังหวัดนครราชสีมา ติดตามกระบวนการเปลี่ยนแปลงลักษณะการจัดเรียงโมเลกุลของสารจากแบงเมลิ็ดมะขาม เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมในการเปลี่ยนสภาพเป็นเจลของแบง

สำหรับเทคนิคการกระเจิงรังสีเอกซ์ เป็นเทคนิคที่ใช้ศึกษาขนาดและรูปร่างของวัตถุที่มีขนาดอยู่ในช่วงของนาโนเมตร (หนึ่งในพันล้านของเมตร หรือขนาดประมาณหนึ่งในหมื่นเท่าของความหนาเส้นผม) ซึ่งเป็นช่วงขนาดของโมเลกุลในสสาร เทคนิคการกระเจิงรังสีเอกซ์นี้จึงใช้ศึกษาการเรียงตัวของโมเลกุลในสารได้

ผลการศึกษาพบว่า ผลการวัดการกระเจิงรังสีเอกซ์ของแบงเมลิ็ดมะขามในสภาพตั้งต้นนั้น แสดงถึงรูปร่างโมเลกุลที่เป็นทรงกระบอกเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.4 – 0.9 นาโนเมตร ซึ่งแสดงให้เห็นว่า แบงเมลิ็ดมะขามประกอบด้วยโมเลกุลที่เป็นสายโซ่ยาว แต่เมื่อเติมสารที่มีโมเลกุลขนาดเล็กลงไป โมเลกุลขนาดเล็กเหล่านี้จะเป็นตัวเชื่อมโมเลกุลของแบง ทำให้แบงเปลี่ยนสภาพเป็นของเหลวหนืด และที่ความเข้มข้นที่เหมาะสม



ศ.ดร. วิมล ตันติไชยากุล หนึ่งในคณะนักวิจัย ซึ่งค้นพบแบงเมลิ็ดมะขามเหมาะที่จะนำไปใช้สำหรับระบบนำส่งยา ช่วยปลดปล่อยยาเฉพาะที่

สม โมเลกุลของแบงจะเรียงตัวเป็นแผ่นบางที่มีความหนาประมาณ 0.5 นาโนเมตร ซึ่งส่งผลให้แบงเกิดสภาพเป็นเจล

ศ.ดร.วิมลกล่าวว่า การศึกษาดังนี้มีความประโยชน์อย่างมากต่อการนำแบงเมลิ็ดมะขามไปใช้สำหรับระบบนำส่งยา โดยแบงเมลิ็ดมะขามที่คณะวิจัยศึกษานี้จะช่วยปลดปล่อยยาเฉพาะที่ สามารถปลดปล่อยตัวยาวอย่างเนิ่น เนื่องจากแบงดังกล่าวเป็นของเหลวที่อุณหภูมิห้อง และเปลี่ยนสภาพเป็นเจลที่อุณหภูมิร่างกายได้เร็ว ส่งผลให้ยาที่ใช้รักษาโรคมีประสิทธิภาพมากขึ้น จึงถือเป็นงานวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาระบบนำส่งยาสำหรับรักษาโรคอย่างมาก

ด้านนาย นมนต์ หิรัญ นักศึกษาปริญญาเอก มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หนึ่งในคณะวิจัย กล่าวว่า คณะวิจัยต่อยอดผลการศึกษาดังกล่าวออกไปอีก ด้วยการเจือสารที่มีโมเลกุลขนาดเล็กซึ่งมีสมบัติในการรักษาโรคอีกชนิดหนึ่งลงไปในแบงจากเมล็ัดมะขาม ทำให้เกิดการเปลี่ยนจากของเหลวเป็นเจลผันกลับไปมาได้ ขึ้นกับอุณหภูมิ ความเข้มข้นของยา และความเข้มข้นของแบงจากเมล็ัดมะขาม

สำหรับมะขามเป็นพืชที่พบมากในพื้นที่เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ รวมถึงประเทศไทย หาได้ง่าย ซึ่งแบงที่ได้จากเมล็ัดมะขามจะต้องผ่านกระบวนการสกัดนำไปโปรตีนและไขมันออกจนได้พอลิแซ็กคาไรด์ที่ต้องการ ซึ่งนำมาใช้ประโยชน์สำหรับระบบนำส่งยา ทั้งนี้ การวิจัยดังกล่าวเป็นการพัฒนาระบบนำส่งยาโดยใช้สารที่ได้จากธรรมชาติ เป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มของพืชในประเทศไทย และจะมีการพัฒนาระบบนำส่งยาโดยแบงจากเมล็ัดมะขามเพื่อใช้ประโยชน์ในการรักษาโรคต่อไป