

มม.เปลี่ยน 'ลำต้นสับปะรด' เป็นพลาสติก

กรุงเทพธุรกิจ • บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยมหิดล (มม.) ได้ประกาศให้ผลงาน "พลาสติกย่อยสลายได้จากแป้งสับปะรด" ของนางสาวนิธิตา นาคทอง คุษฎิบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ (นานาชาติ) คณะวิทยาศาสตร์ ซึ่งมี รศ.ทวีชัย อมรศักดิ์ชัย เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ได้รับรางวัลวิทยานิพนธ์นวัตกรรมระดับดี โดยมีกำหนดเข้าพิธีมอบรางวัลและโล่ประกาศเกียรติคุณ ในวันปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ ประจำปีการศึกษา 2562 วันที่ 8 ส.ค.นี้

นางสาวนิธิตา กล่าวว่า สับปะรดเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญของประเทศไทย ซึ่งมีอัตราการส่งออกเป็นอันดับต้นๆ ของโลก โดยมีพื้นที่การปลูกถึงประมาณ 6 แสนไร่ และหลังจากการเก็บเกี่ยวพบมีขยะเกิดขึ้นไร่สับปะรดจากใบและลำต้น ทำให้เกษตรกรต้องทำการเผา และปลูกใหม่ทุกๆ 2 ปี กลายเป็นต้นเหตุของมลภาวะทางอากาศ จากการศึกษาเราได้ค้นพบวิธีการเพิ่มมูลค่าให้กับขยะในไร่สับปะรดซึ่งนอกจากใบสับปะรดที่สามารถเอามาทำประโยชน์ได้มากมายแล้ว ยังมีในส่วนของ "ลำต้นสับปะรด" ซึ่งจากการสกัดพบแป้งในลำต้นสับปะรดถึงประมาณ 30% จากน้ำหนักแห้ง โดยในทางอุตสาหกรรมมี

การนำลำต้นสับปะรดไปสกัดโบรมีเลน (Bromelain) ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่มีคุณสมบัติใช้ในทางอุตสาหกรรมและเภสัชกรรม และใช้เทคโนโลยีสูง แต่ได้เพียงปริมาณน้อย หากนำลำต้นสับปะรดมาสกัดจะได้แป้งสับปะรดถึง 1 แสนตันต่อปี ในพื้นที่ 6 แสนไร่ ซึ่งถ้าขายในราคาเดียวกับแป้งมันสำปะหลังจะสามารถทำมูลค่าได้สูงถึง 1.5 พันล้านบาทต่อปี แสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการใช้ประโยชน์ทดแทน จึงเป็นจุดเริ่มต้นในการศึกษาคุณสมบัติของแป้งสับปะรดอย่างเป็นรูปธรรม โดยที่เกษตรกรได้ผลประโยชน์จากการผลิตหรือเพิ่มมูลค่าได้ด้วยตัวเอง ด้วยกระบวนการที่ง่ายไม่ซับซ้อน จึงได้ศึกษาคิดค้นพลาสติกที่ทำจากแป้งเข้ามาทดแทนพลาสติกที่ไม่สามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ

จากการศึกษาคุณสมบัติโดยใช้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ พบว่า แป้งสับปะรดเป็นแป้งที่มีอะไมโลส (Amylose) ในปริมาณสูง ซึ่งเป็นแป้งที่มีโครงสร้างหลักเป็นแป้งที่ย่อยยาก และเมื่อขึ้นรูปเป็นพลาสติกแล้วจะมีคุณสมบัติเชิงกลที่สูง โดยมีความทนต่อการใช้งานมากกว่าแป้งที่มีอะไมโลสต่ำ นอกจากนี้ยังดูดซับน้ำได้น้อยกว่า ซึ่งทำให้วัสดุที่ได้เปื่อยยุ่ยน้อยกว่า โดยพบว่าแป้งสับปะรดมีปริมาณอะไมโลสสูงกว่า

แป้งทั่วไปถึงสองเท่า ทั้งยังมีต้นทุนในการผลิตที่ต่ำกว่า เพราะเป็นการนำขยะทางการเกษตรมาแปรรูป

จากจุดเด่นของวัสดุตัวนี้ทำให้สามารถที่จะต่อยอดไปใช้ในภาคอุตสาหกรรมให้มีศักยภาพที่จะไปเป็นคู่แข่งกับพลาสติกในภาคอุตสาหกรรมได้ โดยได้นำมาลองทำเป็นกระถางเพาะชำย่อยสลายได้ พบว่าช่วยลดความบอบช้ำของต้นกล้า โดยไม่ต้องฉีกถุงเพาะชำก่อนปลูกเหมือนพลาสติกทั่วไป วัสดุจากแป้งสับปะรดสามารถสลายในดินได้เองภายในเวลา 45 วัน โดยมีความคงทนแข็งแรงกว่าวัสดุจากแป้งมันสำปะหลัง ซึ่งย่อยสลายในดินเพียงแคภายใน 15 วัน ซึ่งเป็นการย่อยสลายที่เร็วเกินไปไม่เหมาะต่อการใช้งาน

นอกจากนี้ พลาสติกจากแป้งสับปะรดยังลดผลกระทบต่อการแก่งแย่งทางห่วงโซ่อาหาร เนื่องจากแป้งสับปะรดไม่ได้เป็นแป้งที่ใช้บริโภคเป็นหลักเหมือนอย่างแป้งมันสำปะหลัง จึงคาดหวังให้ผลงานวิจัยนี้จะจุดประกายให้ผู้วิจัยรายอื่นได้ใช้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาเพิ่มมูลค่าทางการเกษตรโดยไม่จำเป็นต้องเป็นสับปะรด อาจเป็นพืชเศรษฐกิจชนิดอื่นๆ ที่มีศักยภาพเหมือนกัน