

 ด้วยสมอง  
และสองมือ



พลาสติก  
ย่อยสลายได้จาก  
**'แป้งสับปะรด'**  
นวัตกรรม  
**'มหิดล'**  
จุดประกาย  
พืชศก. >9

## พลาสติกย่อยสลายได้จาก 'แป้งสับปะรด' นวัตกรรม 'มหิดล' จุดประกายพืชศก.



ด้วยสมอง  
และสองมือ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล ได้ประกาศให้ผลงาน “พลาสติกย่อยสลายได้จากแป้งสับปะรด” ของ ดร.นิธินา นาคทอง คุษฎิบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ (นานาชาติ) คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งมี รศ.ดร. ทวีชัย อมรศักดิ์ชัย เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ได้รับรางวัลวิทยานิพนธ์นวัตกรรมระดับดี โดยได้รับมอบรางวัลและโล่ประกาศเกียรติคุณ ในวันปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ ประจำปี การศึกษา 62 เมื่อเร็วๆ นี้

ดร.นิธินา นาคทอง กล่าวว่า สับปะรด เป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญของไทย มีอัตราส่งออกเป็นอันดับต้นๆ ของโลก โดยมีพื้นที่ปลูกถึงประมาณ 6 แสนไร่ และหลังเก็บเกี่ยวพบมีขยะเกิดในไร่สับปะรดจากใบและลำต้น ทำให้เกษตรกรต้องเผา และปลูกใหม่ทุกๆ 2 ปี กลายเป็นต้นเหตุมลภาวะทางอากาศ จากการศึกษาได้ค้นพบวิธีเพิ่มมูลค่า



ให้กับขยะในไร่สับปะรดนอกจากใบสับปะรดที่ใช้ประโยชน์ได้มากมายแล้ว ยังมีในส่วนของ “ลำต้นสับปะรด”

จากการสกัด พบแป้งในลำต้นสับปะรดถึงร้อยละ 30 จากน้ำหนักแห้ง โดยในทางอุตสาหกรรมมีการนำลำต้นสับปะรดไปสกัดโบรมีเลน (Bromelain) ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่มีคุณสมบัติใช้ในทางอุตสาหกรรมและเภสัชกรรม และใช้เทคโนโลยีสูง แต่ได้เพียงปริมาณน้อย

นอกจากลำต้นสับปะรดจะเอาไปสกัดโบรมีเลนได้แล้ว ยังมีแหล่งแป้งชั้นดีเอาไปทำประโยชน์ได้อีก หากนำลำต้นสับปะรดมาสกัด จะได้แป้งสับปะรดถึง 1 แสนตันต่อปี ในพื้นที่ 6 แสนไร่ ซึ่งถ้าขายในราคาเดียวกับแป้งมันสำปะหลังจะสามารถทำมูลค่าได้สูงถึง 1.5 พันล้านบาทต่อปี แสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการใช้ประโยชน์ทดแทน

จึงเป็นจุดเริ่มต้นศึกษาคุณสมบัติของแป้งสับปะรดอย่างเป็นรูปธรรม โดยเกษตรกรได้ผลประโยชน์จากการผลิต หรือเพิ่มมูลค่าได้ด้วยตัวเอง ด้วยกระบวนการที่ง่ายไม่ซับซ้อน จึงริเริ่มคิดค้นพลาสติกที่ทำจากแป้ง มาทดแทนพลาสติกที่ไม่สามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ และเป็นมิตรสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นที่มาของผลงาน “พลาสติกย่อยสลายได้จากแป้งสับปะรด”

จากการศึกษาคุณสมบัติโดยใช้อองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ พบว่า แป้งสับปะรดมีอะไมโลส (Amylose) ปริมาณสูง ซึ่งเป็นแป้งที่มีโครงสร้างหลักเป็นแป้งที่ย่อยยาก และเมื่อขึ้นรูปเป็นพลาสติกแล้วจะมีคุณสมบัติเชิงกลที่สูง โดยทนต่อการใช้งานมากกว่าแป้งที่มีอะไมโลสต่ำ

อีกทั้งยังดูดซับน้ำได้น้อยกว่า ทำให้วัสดุที่ได้เบ็ญญ่น้อยกว่า โดยพบว่าแป้งสับปะรดมีปริมาณอะไมโลสสูงกว่าแป้งทั่วไปถึงสองเท่า อีกทั้งยังมีต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่า เนื่องจากนำขยะทางการเกษตรมาแปรรูป

จากจุดเด่นของวัสดุตัวนี้ทำให้สามารถต่อยอดให้มีศักยภาพที่จะไปเป็นคู่แข่งกับพลาสติกในภาคอุตสาหกรรมได้ โดยนำมาลองทำเป็นกระถางเพาะชำย่อยสลายได้เพื่อ

ลดความบอบซ้ำของต้นกล้า โดยไม่ต้องฉีกถุงเพาะชำก่อนปลูกเหมือนพลาสติกทั่วไป วัสดุจากแป้งสับปะรดสามารถสลายในดินได้เองภายใน 45 วัน คงทนแข็งแรงกว่าวัสดุจากแป้งมันสำปะหลัง ซึ่งย่อยสลายในดินเพียงแคภายใน 15 วัน ซึ่งเร็วเกินไปไม่เหมาะต่อการใช้งาน

จากผลทดลองพบว่า พลาสติกจากแป้งสับปะรดมีศักยภาพนำไปใช้ประโยชน์ที่หลากหลายมาก อาจนำไปทำกล่องใส่อาหาร ทดแทนกล่องโฟม หรือกล่องพลาสติก

เป็นการลดใช้พลาสติกที่ไม่สามารถย่อยสลายได้ลดผลกระทบต่อห่วงโซ่อาหาร เนื่องจากแป้งสับปะรดไม่ได้เป็นแป้งที่เรานำมาใช้บริโภคเป็นหลักเหมือนแป้งมันสำปะหลัง

นอกจากนี้ ยังช่วยลดไมโครพลาสติกที่ปนเปื้อนอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้ ซึ่งไมโครพลาสติกเกิดจากการที่พลาสติกไปอยู่ในสิ่งแวดล้อมแล้วถูกเสียดสีสภาพหรือถูกย่อยให้เป็นชิ้นเล็กๆ เป็นภัยเงียบที่อันตรายพอสมควร ปลา หรือสัตว์ต่างๆ ไปกินแล้ว ก็อาจเป็นอันตรายต่อชีวิต และเวลาเราเอาปลามากินก็จะได้รับพลาสติกตัวนี้ไปด้วย

ดร.นิธิมา หวังว่า ผลงานวิจัยนี้จะจุดประกายให้ผู้วิจัยรายอื่นได้ใช้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาเพิ่มมูลค่าทางการเกษตร โดยไม่จำเป็นต้องเป็นสับปะรด อาจเป็นพืชเศรษฐกิจชนิดอื่นๆ ที่มีศักยภาพเหมือนกัน ซึ่งจะเป็นผลดีต่อประเทศในการใช้วัตถุดิบที่มีอยู่อย่างมหาศาลเพื่อเพิ่มรายได้ ทำให้ประเทศมีศักยภาพแข่งขันระดับโลก

รศ.ดร.ทวีชัย อมรศักดิ์ชัย อาจารย์ที่ปรึกษาเสริมว่า งานวิจัยนี้เป็นเพียงจุดเริ่มต้นที่ต้องการให้เห็นว่ามีหลายอย่างรอบๆ ตัวที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ และจะต้องวิจัยต่อไปอีก สิ่งที่พบอาจทดแทนพลาสติกที่เราใช้กันค่อนข้างมากได้ในบางด้านเท่านั้น

“ไม่อยากให้มองกันแต่ว่าพลาสติกทำให้สิ่งแวดล้อมแย่ เนื่องจากไม่มีวันย่อยสลาย เป็นการมองที่ปลายเหตุ เพราะว่ามีปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นทุกวันนี้เกิดจากความไม่รับผิดชอบของผู้ใช้พลาสติกก็มีข้อดีที่ว่าสามารถผลิตได้คราวละมากๆ ใช้พลังงานน้อย ทำประโยชน์ได้หลากหลาย จึงอยาก

ให้ใช้กันอย่างรับผิดชอบโดยช่วยกันรีไซเคิลซึ่งประหยัดพลังงานได้มาก แทนที่จะต้องไปสร้างพลาสติกใหม่ ก็เอาพลาสติกที่มีอยู่กลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่า น่าจะเป็นทางเลือกที่ดีกว่า”

จิตติรัตน์ เดชพรหม