



'นวัตกรรมมันสำปะหลัง'

อนาคตที่ก้าวกระโดด

ของเกษตรกรรมไทย

มันสำปะหลังจัดเป็นพืชหัวชนิดหนึ่ง เป็นพืชอาหารที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศในเขตร้อน และเป็นหนึ่งในห้าของพืชอาหารจำพวกแป้งที่สำคัญของโลกซึ่งได้แก่ ข้าวสาลี ข้าวโพด ข้าว มันฝรั่ง และมันสำปะหลัง มันสำปะหลังไม่ใช่พืชดั้งเดิมของไทย มีถิ่นกำเนิดแถบทวีปอเมริกากลางและทวีปอเมริกาใต้ โดยเข้ามาสู่ทวีปเอเชียแถบประเทศอินโดนีเซีย อินเดีย ศรีลังกา และฟิลิปปินส์ ประมาณคริสต์ศตวรรษที่ 17 โดยชาวสเปนและโปรตุเกส

สำหรับประเทศไทยนั้น ไม่มีหลักฐานชัดเจนว่ามีการริเริ่มปลูกมันสำปะหลังตั้งแต่เมื่อไร แต่คาดกันว่ามันสำปะหลังได้เริ่มเข้ามาในประเทศไทยโดยผ่านทางประเทศมาเลเซียเมื่อประมาณ พ.ศ.2329 และได้มีการปลูกเพื่อบริโภคภายในประเทศมานานกว่า 100 ปี โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ขณะนั้นทั่วโลกขาดแคลนเครื่องอุปโภคบริโภค ประเทศไทยจึงเริ่มมีโอกาสส่งออกแป้งมันสำปะหลังอย่างเป็นทางการเป็นครั้งแรก และได้มีการผลิตและส่งออกเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว

ปัจจุบันไทยจัดเป็นผู้ผลิตมันสำปะหลังรายใหญ่อันดับ 3 ของโลก รองจากประเทศไนจีเรียและบราซิล ทั้งนี้ ในปี พ.ศ.2546 ประเทศไทยมีการผลิตหัวมันสำปะหลังกว่า 18 ล้านตัน โดยส่งออกเป็นผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังไปทั่วโลกในรูปแบบของแป้งมัน มันเส้น มันอัดเม็ด กากมัน และแป้งมันแปรรูป (modified starch) ซึ่งสร้างรายได้เข้าประเทศในแต่ละปีกว่า 25,000 ล้านบาท

ในขณะที่มันสำปะหลังเหล่านั้น เมื่อถูกนำไปใช้แปรรูปโดยบริษัทในต่างประเทศ ได้ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มได้อีกกว่า 10 เท่า หรือคิดเป็นมูลค่าเพิ่มได้อีกกว่า 10 เท่า หรือคิดเป็นมูลค่า 250,000 ล้านบาท จึงจะเห็นได้ว่าบัดนี้ถึงเวลาที่ประเทศไทยจะสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับมันสำปะหลังเพื่อผลิตภัณฑ์ปลายน้ำที่มีราคาสูงขึ้นเพื่อยกระดับอุตสาหกรรมมันสำปะหลังของไทย รวมทั้งสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในระดับรากหญ้าให้มีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น

แป้งมันสำปะหลังที่ผลิตได้ในปัจจุบัน ไม่ได้ถูกนำไปใช้เพื่อการบริโภคของมนุษย์โดยตรงเพียงอย่างเดียว แต่ยังสามารถนำไปเป็นวัตถุดิบในการผลิตของอุตสาหกรรมต่างๆ อีกมากมาย เช่น อุตสาหกรรมเม็ดพลาสติก อุตสาหกรรมกระดาษ อุตสาหกรรมผงชูรส อุตสาหกรรมกาว อุตสาหกรรมเม็ดพลาสติก และกรดซัลฟิวริก อุตสาหกรรมเคลือบผิว ยางสังเคราะห์ อุตสาหกรรมกระดาษ และอุตสาหกรรมยาฆ่าโรค เป็นต้น

(ต่อหน้าหน้าหลัง) ... →

เนื่องจากการเล็งเห็นถึงความสำคัญในการเพิ่มศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมมันสำปะหลัง โดยการนำ "นวัตกรรม" เข้าไปแทรกแซงเพื่อให้เกิดทางเลือกใหม่ในการปรับเปลี่ยนโครงสร้างหรือพื้นฐานเทคโนโลยี สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงได้มีบทบาทสำคัญในการเฟ้นหาผลงานวิจัยและเทคโนโลยีใหม่ๆ ทั้งจากในประเทศและต่างประเทศ เพื่อมาพัฒนาต่อยอดให้เกิดเป็นธุรกิจนวัตกรรมอันจะนำไปสู่การเกิดธุรกิจใหม่จากมันสำปะหลังที่มีมูลค่าสูงมากกว่าเพียงแค่การผลิตแป้งมัน มันเส้น มันอัดเม็ด แป้งมันแปรรูป หรือผลิตภัณฑ์จากแป้งมันสำปะหลังในปัจจุบัน

โครงการนวัตกรรมผลิตภัณฑ์วัสดุชีวภาพจากมันสำปะหลังจึงได้ถูกริเริ่มขึ้นด้วยความร่วมมือของ บริษัท คูปองท์ (ประเทศไทย) จำกัด โดย สนช. ได้ศึกษาเทคโนโลยีของบริษัท คูปองท์ สหรัฐอเมริกา ในการผลิตเส้นใยสังเคราะห์ชีวภาพจากสารตั้งต้นชนิด โพรเพนไดออล (Propanediol : PDO) ซึ่งผลิตได้จากแป้งข้าวโพด โดยในปัจจุบันเส้นใยที่มาจากเส้นใยชีวภาพนี้ มีจำหน่ายแล้วในตลาดสหรัฐอเมริกา ในชื่อทางการค้าว่า "โซโรนา" (Sorona™) เส้นใยสังเคราะห์นี้มีคุณสมบัติยืดหยุ่นได้ดี มีความอ่อนนุ่ม แข็งได้เร็ว และสามารถย่อยสลายได้ดี

จากการศึกษาข้อมูลทางวิชาการพบว่าคุณสมบัติรวมทั้งราคาของแป้งมันสำปะหลังจะได้เปรียบกว่าแป้งข้าวโพด ดังนั้น สนช. จึงได้ริเริ่มเสนอให้บริษัท คูปองท์ และบริษัทอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังในประเทศไทย ปรับเปลี่ยนวัตถุดิบจากแป้งข้าวโพดมาเป็นแป้งมันสำปะหลัง ซึ่งขณะนี้ได้ทำการศึกษาร่วมกับบริษัท สตีเวนแอนดส์สจิวท โดยใช้เทคนิค "การเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ" หรือที่รู้จักกันในชื่อ EVA (Economic value Added) โดยได้รับการสนับสนุนจาก บริษัท สวทท อุตสาหกรรม จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทส่งออกแป้งมันแปรรูปที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย

ผลการศึกษาพบว่ามีโอกาสสูงมากในการสร้างผลิตภัณฑ์นวัตกรรมและนวัตกรรมทางเทคโนโลยีจากแป้งมันสำปะหลัง เนื่องจากองค์ประกอบที่สำคัญของวัตถุดิบที่ใช้คือแป้งมันสำปะหลังนั้นจะสูงกว่าข้าวโพด ประจวบกับขณะนี้ราคามันในตลาดโลกมีราคาสูงขึ้นมาก ทำให้ผลิตภัณฑ์นวัตกรรมที่มาจากวัสดุชีวภาพ สามารถจะไปแข่งขันกับวัสดุเส้นใยที่มาจากกระบวนการปิโตรเคมี เช่น โพลีเอสเตอร์ได้ง่ายขึ้น

นอกจากแนวคิดในการผลิตเส้นใยชีวภาพจาก

แป้งมันสำปะหลังแล้ว ขณะนี้ สนช. ยังได้มุ่งเป้าไปที่การผลิตพลาสติกที่ย่อยสลายได้ที่เรียกว่า "พอลิแลคติก แอซิด" หรือ PLA (Polylactic Acid) ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นโดย บริษัท คาร์กิลล์ (Cargill) ประเทศสหรัฐอเมริกา ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1987 โดยการใช้ข้าวโพดเป็นวัตถุดิบเช่นเดียวกัน ซึ่งขั้นตอนการผลิตจะเริ่มต้นจากการใช้กระบวนการทางเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อย่อยแป้งในข้าวโพดให้กลายเป็นน้ำตาล และนำมาหมักให้เกิดเป็นกรดแลคติก ซึ่งมีการหมักคล้ายคลึงกับการหมักไวน์หรือเบียร์ จากนั้นนำมาผ่านกระบวนการ "พอลิเมอไรเซชัน" เพื่อให้ได้เป็นสารพอลิเมอร์ที่ชื่อว่า พอลิแลคติกแอซิด ซึ่งเป็นกระบวนการผลิตพลาสติกที่สามารถย่อยสลายได้เองในธรรมชาติ ซึ่งในปัจจุบันมีการผลิตและนำไปใช้งานในระดับนำร่องในสหรัฐอเมริกาและประเทศญี่ปุ่น

ประโยชน์ของการผลิตพลาสติกชนิด PLA จะเป็นการลดปริมาณขยะของโลก ซึ่งนับวันจะมีปริมาณเพิ่มขึ้นและเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะขยะพลาสติกที่กำจัดได้ยาก อีกทั้งการผลิตพลาสติก PLA นั้นเป็นการใช้วัตถุดิบมันสำปะหลังที่สามารถปลูกทดแทนได้ ต่างกับการผลิตพลาสติกชนิดอื่นๆ ที่ใช้อย่าง

แพร่หลายในปัจจุบัน เช่น โพลีเอทิลีน (Polyethylene : PE) โพลีโพรพิลีน (Polypropylene : PP) โพลีเอทิลีน เทเรฟทาเลต (Polyethylene Terephthalate : PET) ซึ่งผลิตจากทรัพยากรปิโตรเลียมซึ่งเป็นทรัพยากรที่มีอย่างจำกัด และไม่สามารถสร้างขึ้นทดแทนได้อีกด้วย

อย่างไรก็ตาม จุดประสงค์หลักของโครงการการผลิตภัณฑ์จาก PLA ไม่ได้ตั้งเป้าไปที่การผลิตถุงพลาสติกเพื่อบรรจุสินค้า หรือบรรจุภัณฑ์ที่ย่อยสลายได้เท่านั้น แต่หากมองไกลไปถึงการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ เช่น แผงคอนโซล หรือวัสดุตกแต่งภายในรถ รวมถึงการผลิตเป็นวัสดุทางการแพทย์ เช่น ตัวยึดกระดูกให้อยู่กับที่เป็นการชั่วคราวจนกว่าเนื้อร่างกายจะสมานแผลได้เอง หรือเมื่อกระดูกเชื่อมติดกันแล้ว และต้องการให้วัสดุนั้นค่อยๆ สลายตัวไป โดยไม่จำเป็นต้องทำการผ่าตัดอีกครั้งหนึ่งเพื่อเอาวัสดุตัวยึดออกหลังจากแผลหายดีแล้ว

ดังนั้น หากประเทศไทยสามารถสร้างผลิตภัณฑ์นวัตกรรมดังกล่าวได้สำเร็จ ก็จะทำให้พืชเกษตรกรรมต่างๆ อย่างมันสำปะหลัง กลายเป็นส่วนหนึ่งของเส้นใยแฟชั่น หรือรถยนต์คันหรู หรือแม้กระทั่งสามารถเป็นวัสดุชีวภาพที่จะนำไปช่วยชีวิตผู้ป่วยได้อย่างน่าภาคภูมิใจ

อรรถวิทย์ เตชะวิบูลย์วงศ์

สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ

athawit@nia.or.th