

นักวิจัย มจร. ค้นพบองค์ความรู้ใหม่ใช้วัสดุนาโนเพื่อ เปลี่ยนน้ำตาลเป็นสารมูลค่าสูง และเปลี่ยนพลังงาน แสงอาทิตย์เป็นไฟฟ้า

✖
✖
นักวิจัย มจร. ค้นพบองค์ความรู้ใหม่ใช้วัสดุนาโนเพื่อเปลี่ยนน้ำตาลเป็นสารมูลค่าสูง และเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นไฟฟ้า

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ผลิตผลหลักของประเทศไทยที่ส่งออกคือผลผลิตทางการเกษตร รวมทั้งอ้อยและน้ำตาล ซึ่งประเทศไทยสามารถผลิตน้ำตาลได้ติดอันดับ 1 ใน 5 ของโลก และส่งออกเป็นอันดับ 2 ของโลก แต่อ้อยและน้ำตาลกลับมีมูลค่าไม่คงที่และมีแนวโน้มลดลง โจทย์ในปัจจุบัน คือการเปลี่ยนผลผลิตทางการเกษตรพวกนี้ให้กลายเป็นสารมูลค่าสูง เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายไทยแลนด์ 4.0 รวมทั้งสนับสนุนการเป็นศูนย์กลางเทคโนโลยีชีวภาพของประเทศ ทีมนักวิจัย Photocat จึงคิดนวัตกรรมใหม่ วิจัยการใช้วัสดุนาโนที่มีสมบัติเชิงแสงสามารถนำแสงมาเปลี่ยนเป็นพลังงาน รูปแบบอื่น หรือใช้เพิ่มมูลค่าให้กับผลผลิตทางการเกษตร

ผศ.ดร.สุรวุฒิ ชวงโชติ อาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือและวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ และอาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตนาโนและเทคโนโลยีนาโน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) หัวหน้าโครงการ กล่าวว่า งานวิจัยกลุ่มนี้คือการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเปลี่ยนพลังงานชีวมวลและน้ำตาลให้เป็นสารเคมีมูลค่าสูง โดยการใช้กระบวนการเร่งปฏิกิริยาเชิงแสงหรือโฟโตคะตาไลซิส (Photocatalysis) ถือเป็นกระบวนการใหม่ที่สามารถนำมาเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรของไทย เช่น การเปลี่ยนน้ำตาลให้เป็นไซลิทอล (Xylitol) สารให้ความหวานแทนน้ำตาลที่ดีต่อสุขภาพที่ตลาดค่อนข้างเติบโต ซึ่งการผลิตไซลิทอลในอุตสาหกรรมปัจจุบันนั้นเป็นการเปลี่ยนน้ำตาลซูโครสที่มีราคาสูงให้เป็นไซลิทอลโดยการหมักด้วยยีสต์ที่ต้องใช้เวลานานและต้องมีกระบวนการต่อเนื่องหลายกระบวนการเพื่อแยกยีสต์ออกจากไซลิทอล แต่การศึกษาวิจัยชิ้นนี้เป็นการประยุกต์ใช้การเร่งปฏิกิริยาเชิงแสงด้วยตัวเร่งปฏิกิริยาระดับนาโนที่ใช้เวลาไม่นาน กระบวนการไม่ซับซ้อน และลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จึงเป็นผลิตภัณฑ์สะอาดหรือกรีนโปรดักส์ ซึ่งกระบวนการนี้ยังสามารถพัฒนาต่อไปเพื่อผลิตพลังงานหรือเคมีภัณฑ์อื่นๆ จากผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรตัวอื่นได้ด้วย

ด้วยแนวคิดนวัตกรรมการเปลี่ยนน้ำตาลให้เป็นสารเคมีมูลค่าสูงนี้ ทีม Photocat ประกอบด้วย ผศ.ดร.สุรวุฒิ และ ศ.ดร.นวดล เหล่าศิริพจน์ อาจารย์ประจำบัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม (JGSEE) มจร. ดร.วีระวัฒน์ แซ่มปรีดา หัวหน้าห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีเอนไซม์ ไบโอเทค น.ส.กมลชนก รุ่งเรือง นักศึกษาปริญญาเอก

มจร. น.ส.ณัฐธิดา ศรีศศิวิมล และ น.ส.อรนุช ลิทธิพันธ์ศักดิ์ดา นักศึกษาปริญญาโท มจร. จึงได้รับรางวัลชนะเลิศประเภท Smart-Eco Products จากงาน PTTGC Open Innovation Challenge 2016: Smart-Eco Innovation นอกจากผลงานดังกล่าว ผศ.ดร.สุรวุฒิ ยังทำการวิจัยอีก 1 กลุ่มงานคือ การเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดใหม่โดยใช้วัสดุนาโน เช่น เซลล์แสงอาทิตย์ชนิดสารอินทรีย์และชนิดเพอรอฟสไกต์ (perovskite) ซึ่งทางทฤษฎีนั้นมีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนแสงให้เป็นพลังงานไฟฟ้าได้ดีกว่าเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดซิลิคอนที่มีขายอยู่ทั่วไป ประกอบกับการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดซิลิคอนนั้นจะต้องผลิตขึ้นเฉพาะในห้องสะอาดที่ควบคุมปริมาณอนุภาคของฝุ่นละอองและสิ่งปนเปื้อน หรือ Clean Room เท่านั้น แต่งานวิจัยส่วนนี้สามารถประกอบเซลล์แสงอาทิตย์จากวัสดุนาโนในห้องปฏิบัติการทั่วไปได้ งานวิจัยอีกส่วนคือ การวิจัยการใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อควบคุมคุณสมบัติเชิงแสงของวัสดุ เป็นการใส่พลังงานไฟฟ้าเพียงเล็กน้อยเข้าไปในวัสดุเพื่อให้คุณสมบัติเชิงแสงหรือสีของวัสดุเปลี่ยนไป หรือที่เรียกกันว่าอิเล็กโตรโครมิก (Electrochromic) จนสามารถนำมาใช้ภายในอาคารเพื่อควบคุมแสงที่เข้ามาในอาคาร ช่วยลดความร้อนเข้าสู่อาคาร จึงเป็นการช่วยประหยัดพลังงานในการทำความเย็นในอาคารได้

ผศ.ดร.สุรวุฒิ กล่าวตอนท้ายว่า การศึกษาวิจัยทั้ง 2 กลุ่มงานดังกล่าวข้างต้นใช้หลักการเดียวกันคือการใช้วัสดุนาโนกับพลังงานแสงมาประยุกต์ใช้ เพื่อเปลี่ยนเป็นพลังงานอื่น หรือเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตผลทางการเกษตร ส่วนสาเหตุที่ให้ความสนใจและทำงานศึกษาวิจัยเรื่องนี้ก็เพื่อความยั่งยืนของพลังงานและสิ่งแวดล้อมนั่นเอง