

# ดร. รุ่งนภา ทองพูล

## กับผลงานวิจัยภายใต้แสงอาทิตย์

เหรียญทองจากงานแสดงสิ่งประดิษฐ์นานาชาติครั้งที่ 34

กรุงเจนีวา ประเทศสวิตเซอร์แลนด์

ดวงอาทิตย์ เป็นแหล่งกำเนิดของสรรพสิ่งบนโลก ภายใต้ดวงอาทิตย์

ยังมีอีกปริศนามากมายที่เราต้องค้นหาคำตอบ และเมื่อได้คำตอบแล้วดวงอาทิตย์

อาจให้ทางรอดแก่มนุษย์เราได้ในอนาคต โดยเฉพาะในด้านพลังงาน

**ดร. รุ่งนภา ทองพูล** อดีตนักเรียนทุนโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ซึ่งรับทุน พสวท. ตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายถึงปริญญาเอก โดยจบมัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียน ศรีบุญยานนท์ จังหวัดนนทบุรี ปริญญาตรีจากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และปริญญาเอกด้านเซรามิกส์ไฟฟ้า จาก University of Manchester, Institute of Science & Technology สหราชอาณาจักร ปัจจุบันปฏิบัติงานเป็นนักวิจัย ณ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC)

ดร. รุ่งนภา เป็นนักวิจัยสาวสวยที่ทำงานวิจัยภายใต้แสงอาทิตย์ โดยนำความรู้วิทยาศาสตร์ ค้นคว้าหาคำตอบ และนำผลงานไปใช้ประโยชน์ได้จริง ไม่ใช่เพียงแค่แน่นอน จากผลงานประดิษฐ์คิดค้น **“เซลล์แสงอาทิตย์แบบสีย้อมไวแสง”** ซึ่ง ได้คว้ารางวัลชนะเลิศ ด้านการแพทย์และสาธารณสุข จากสภาวิจัยแห่งชาติ ประจำปี 2549 ในงานวิจัยนี้ ดร. รุ่งนภา ได้ปรับปรุงข้อบกพร่องของเซลล์แสงอาทิตย์แบบเดิม เพื่อลดค่าใช้จ่ายและให้ความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น โดยได้อาศัยเพียงแนวคิดของต่างประเทศที่มีการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์แบบสีย้อมไวแสงมาหาขั้วตอนและเทคนิคการผลิตเองจนสัมฤทธิ์ผลและได้จดสิทธิบัตรเรียบร้อยแล้ว

เทคนิคการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์แบบสีย้อมไวแสงนี้ คล้ายกับการสังเคราะห์แสงด้วยรงควัตถุของพืช แต่ใช้สีย้อมสังเคราะห์เป็นการทดแทน โดยเซลล์แสงอาทิตย์ดังกล่าวประกอบด้วยอิเล็กโทรดด้านหน้าที่เคลือบด้วยชั้นไททาเนียมออกไซด์ และเมื่ออิเล็กตรอนหลุดออกไปนอกวงจรแล้วกลับเข้ามาสู่เซลล์ทางอิเล็กโทรดด้านหลัง จากนั้นไหลไปยังอิเล็กโทรลต์ภายในเซลล์ ซึ่งจะส่งอิเล็กตรอนไปยังสีย้อม เป็นอันครบวงจร

เซลล์แสงอาทิตย์แบบสีย้อมไวแสงเป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานแสงให้เป็นพลังงานไฟฟ้า เพื่อให้อุปกรณ์ไฟฟ้าทำงานได้ โดยอาจนำไปต่อเข้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้าบางชนิด เช่น นาฬิกา พัดลม ฯลฯ ให้ทำงาน

แต่ทั้งนี้ ดร. รุ่งนภามีความคิดเห็นว่า “ถ้ามองทางด้านของราคา ในระดับห้องปฏิบัติการ หรือระดับของการทำการทดลองก็นับว่าราคาถูกมาก แต่ถ้าพิจารณาในระดับอุตสาหกรรมยังต้องดูอีกที เพราะอายุการใช้งานค่อนข้างสั้น แค่ปีหรือ 2 ปี ถ้าเทียบกับซิลิกอนซึ่งมีอายุยืนถึง 10 ปี แล้วก็ยังมีอุปสรรคในการขึ้นรูปขนาดใหญ่ เพราะเราไม่มีระบบอุตสาหกรรมด้านนี้ ถ้ามองถึงว่าพอใจแค่ไหน ก็คิดว่าเราพอใจจึงหยุดทำ เพราะเห็นว่าไม่สามารถนำออกตลาดได้อย่างรวดเร็วในเวลาสั้น จึงตัดสินใจเลิกทำ”

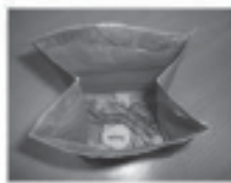
ผลงานชิ้นล่าสุดที่น่าภาคภูมิใจ คือ ถุงกระดาษแบบซิปล็อก หรือ “Zip-lock paper bag” ซึ่งได้รับเหรียญทองสาขา Agriculture-Horticulture-Gardening (เกษตรกรรม การเพาะปลูกและ



การทำสวน) จากงานแสดงสิ่งประดิษฐ์นานาชาติครั้งที่ 34 ปี พ.ศ. 2549 ที่กรุงเจนีวา (34th International Exhibition of Inventions, New Techniques and Products 2006) ประเทศ สวิตเซอร์แลนด์

แรงจูงใจที่ได้ทำผลงานชิ้นนี้ก็ได้มาจากการพบปะพูดคุยปัญหาเกี่ยวกับเหล่าเกษตรกร จนพบว่าเวลาชาวสวนใช้ถุงห่อผลไม้่ม่วงเพื่อไม่ให้แมลงกิน ถึงจะห่อดีเพียงใดก็ยังมีแมลงบางชนิด เข้าไปได้อยู่ดี จึงลองคิดดูว่าจะทำอย่างไร เคยเห็นถุงยาที่ปิดได้สนิทแล้วเปิดอีกได้ ที่เรียกว่าถุง ซิปล็อก เลยอยากทำแบบนั้นบ้าง แต่ถ้าใช้ถุงพลาสติกไปห่อ น้ำที่ออกมาจากผลไม้จะทำให้ผลไม้ เป่าเสีย จึงคิดใช้ถุงกระดาษแทน แล้วก็คิดว่าทำอย่างไรให้ถุงกระดาษปิดได้อย่างถุงซิปล็อก คิด กันจนได้ถุงนี้ออกมา ซึ่งได้ประยุกต์ใช้กาวยาที่ปากถุง พอเอาไปห่อผลไม้ก็ปิดปากถุงได้สนิทอย่างรวดเร็ว แค่นี้มือรอดปิดเท่านั้น กาวไม่เห็นยวดติดมือ ถ้าลองเอามือลูบดูก็จะรู้สึกว่ามันไม่เป็นกาวเลย ผู้ใช้งาน จะไม่รู้สึกละแฉกอะนะ ทำให้รู้สึกสะดวกสบายในการใช้

### Zip-lock paper bag



ปิดกั้นแมลง



แข็งแรง ทนน้ำ ทนแดด



เปิด ปิดได้ ไม่เหนียวมือ



ท้อ ไข่ท้อ

“การที่จะห่อผลไม้ให้สนิทและอยู่บนต้นจนกว่าจะเก็บผลได้นั้นต้องใช้กาวยาที่แข็งแรงมาก ซึ่งเราทำได้ แม้จะโดนแดด โดนฝนปากถุงก็ไม่เปิด แต่เมื่อเปิดถุงแล้วก็นำมาใช้ใหม่ไม่ได้ แต่ถ้าเราทำให้กาวยาแข็งแรงไม่มาก อันนี้ก็ทำให้สามารถเปิดปิดถุงนี้ได้หลายครั้ง สามารถเอามาประยุกต์ใช้กับลักษณะงานอื่นๆ ได้ เช่น ถุงขนมโดนัทที่เราจับประทานไม่หมด เราก็สามารถ ปิดปากถุง ไม่ให้เหม็นหรือแมลงวันตอม หรืออย่างซองกาแฟและน้ำตาลที่บางคนอาจไม่ได้ใช้ทั้ง ซอง อย่างนี้เราก็สามารถใช้กาวยาที่ว่ามันปิดที่ปากถุงได้ เพราะมันสามารถเปิดปิดได้หลายครั้ง หรือ ใช้เป็นบรรจุภัณฑ์สำหรับใส่ดอกไม้เพื่อไม่ให้กลับดอกไม้เวลาขนส่ง” ดร. รุ่งภาอภิชา

ยิ่งมองในด้านต้นทุนแล้ว ต้องเรียกว่าถูกมาก ๆ คือแค่ใช้กระดาษธรรมดา ส่วนกาวยาที่ทำ จากยางพาราซึ่งมีอุดมสมบูรณ์ในประเทศเรา ถือว่าเป็นการใช้ของท้องถิ่นให้เกิดประโยชน์และ นอกจากการจะทำจากวัสดุธรรมชาติแล้วยังไม่มีสารพิษเจือปนจึงเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมด้วย

ทั้งนี้ ดร.รุ่งภาอภิชาบอกว่าผลจากงานวิจัยนี้สามารถใช้งานได้จริงแล้ว ผู้สนใจสามารถ ติดต่อได้ที่ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ โทร. 02-564-6500 ต่อ 4223 หรือ email : rungnapt@mtec.or.th

