

เครื่องวัดการสังเคราะห์แสงของพืชแบบพกพา
นวัตกรรมวางแผนปลูกพืชฝีมือนักศึกษาไทย
แม่นยำ & เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

เพื่อออกแบบและสร้าง “เครื่องวัดการสังเคราะห์แสงของพืชแบบพกพา” ซึ่งมีความแม่นยำสูง ทว่าเกษตรกรจะสามารถพกพาไว้ใช้งานได้อย่างสะดวก ใช้ในการวางแผนปลูกพืชให้เหมาะสมกับพื้นที่ได้ ทำให้ **นางสาวณัฐสุดา คำปา** นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีที่เหมาะสมและนวัตกรรมเพื่อความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล และอาจารย์ที่ปรึกษา **อาจารย์ ดร.นรินทร์ บุญตานนท์** ได้ร่วมเสนอผลงานนวัตกรรมวางแผนปลูกพืชอัจฉริยะและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมชิ้นนี้ขึ้นมา

เปิดตัว “เครื่องวัดการสังเคราะห์แสงของพืชแบบพกพา” นวัตกรรมวางแผนปลูกพืชอัจฉริยะ ฝีมือคนไทย

นางสาวณัฐสุดา คำปา เจ้าของผลงาน เครื่องวัดการสังเคราะห์แสงของพืชแบบพกพา อธิบายเพิ่มเติมถึงที่มาของนวัตกรรมล่าสุดที่เธอได้คิดค้นขึ้นมาว่า





“เป็นที่ทราบกันดีว่า CO2 เป็นก๊าซเรือนกระจก ตัวการสำคัญที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน ซึ่งการลดปริมาณ CO2 โดยการดูดซับของพืชเป็นหนึ่งในวิธีการที่จะสามารถแก้ปัญหาวิกฤตภาวะโลกร้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน แต่การศึกษาถึงศักยภาพในการดูดซับ CO2 ของพืชนั้นจำเป็นต้องอาศัยเครื่องวัดการสังเคราะห์แสงของพืชที่มีความแม่นยำสูง เพื่อใช้ในการวางแผนการปลูกพืชได้เหมาะสมกับพื้นที่มากที่สุด”



คุณณัฐสุดาจึงได้ออกแบบและสร้าง ‘เครื่องวัดการสังเคราะห์แสงของพืชแบบพกพา’ ที่อาศัยการตรวจวัดจากหลายเซ็นเซอร์ตามปัจจัยในธรรมชาติ ซึ่งส่งผลต่อกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืชขึ้น โดยเครื่องนี้สามารถวัดแสดงค่าได้ถึง 5 พารามิเตอร์ ได้แก่ แสง อุณหภูมิ ความชื้น CO2 และคลอโรฟิลล์ ทั้งยังสามารถวัดค่าการสังเคราะห์แสงสุทธิ รวมถึง

แสดงผลออกมาในรูปแบบเรียลไทม์ผ่านทางจอ LCD การทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องทำได้โดยอ่านค่าที่ได้จากแต่ละเซ็นเซอร์เทียบกับก๊าซมาตรฐาน และมีเตอร์วัดเฉพาะที่มีจำหน่ายในเชิงพาณิชย์ ด้วยวิธีการทางสถิติ และเมื่อนำเครื่องวัดการสังเคราะห์แสงของพืชที่สร้างขึ้นไปวัดค่าการสังเคราะห์แสงของพืช เทียบกับค่าอ้างอิงที่วัดได้จากเครื่องมือที่มีจำหน่ายในเชิงพาณิชย์ในพืชชนิดเดียวกัน พบว่าเซ็นเซอร์แต่ละตัวที่เลือกใช้ทำให้ประสิทธิภาพของเครื่องวัดการสังเคราะห์แสงของพืชที่สร้างขึ้นมีความแม่นยำ ไม่แตกต่างจากเครื่องมือที่มีจำหน่ายในเชิงพาณิชย์เลย



อีกทั้งเครื่องมือที่สร้างขึ้นยังสามารถนำไปใช้เพื่อทดแทนเครื่องมือที่มีจำหน่ายตามท้องตลาดที่มีราคาแพง (ประมาณเครื่องละ 2 ล้านบาท) ได้ เพราะจริงๆ แล้วต้นทุนการผลิตเจ้าเครื่องนี้รวมกับค่าอุปกรณ์แล้วจะอยู่ที่ประมาณ 8,000 บาท แต่เราตั้งราคาขายไว้ประมาณ 10,000 บาท

ไม่ใช่แค่ประโยชน์ในฐานะเครื่องมือวัดการสังเคราะห์แสงของพืชอันทรงประสิทธิภาพเท่านั้น แต่เครื่องวัดการสังเคราะห์แสงของพืชแบบพกพานี้ ยังเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมด้วย โดยคุณณัฐสุตากล่าวเพิ่มเติมว่า

“กลุ่มเป้าหมายหลักของผลงานชิ้นนี้ ได้แก่ นักวิจัย และเกษตรกร ซึ่งในกลุ่มนักวิจัย เครื่องมือนี้ก็มีบทบาทในการพัฒนาบุคลากรและงานวิจัย ไม่ว่าจะเป็นทางด้านพืช การศึกษากระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช และการลดก๊าซเรือนกระจก เพื่อการศึกษาพืชที่มีศักยภาพในการดูดซับ CO₂ ให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ซึ่งนอกจากจะทำให้ประชาชนได้ใช้ประโยชน์จากต้นไม้ ยังเป็นการช่วยลด CO₂ ได้ด้วย สำหรับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นเกษตรกร ก็สามารถประยุกต์ใช้ระบบเซ็นเซอร์ในการตรวจวัดและควบคุมระบบโรงเรือน ควบคุมผลผลิต ลดความเสี่ยงจากปัจจัยภายนอก เพื่อให้ผลผลิตได้คุณภาพมากขึ้น”

ไม่ได้มีดีแค่วางแผนปลูกพืชได้ แต่ตอบโจทย์สังคมและสิ่งแวดล้อมได้ด้วย

เครื่องวัดการสังเคราะห์แสงของพืชที่ออกแบบขึ้นนี้ คุณณัฐสุดาให้ข้อมูลเพิ่มเติมว่ามีลักษณะเป็น leaf chamber ที่สามารถเอาไปหนีบที่ใบพืช โดยในตัวเครื่องจะมีปั๊มดูด CO₂ ที่ใช้ไปแล้วและหลงเหลืออยู่ใน chamber เพื่อเอาไปผ่านตัวเซ็นเซอร์ CO₂ แล้ววัดค่า นำไปคำนวณร่วมกับพารามิเตอร์อื่นๆ จากนั้นจะแสดงค่าออกมาเป็นค่าการสังเคราะห์แสงได้



“แต่พอถึงสายออกก็สามารถใช้ในโรงเรือน เหมือนให้โรงเรือนเป็น chamber ซึ่งเราสามารถเอาตัวเซ็นเซอร์ไปติดตั้งในโรงเรือนหลายๆ ตำแหน่งเพื่อวัดการสังเคราะห์แสงได้อย่างทั่วถึง และยังสามารถ set เป็นค่าอัตโนมัติได้ว่า พืชแต่ละชนิดต้องการสภาวะอย่างไร โดยในโรงเรือนไม่จำเป็นต้องปลูกพืชชนิดเดียวกัน อาจปลูกพืชได้หลายชนิด เครื่องมือนี้ก็สามารถใช้ควบคุมไปถึงระดับอัตราสังเคราะห์แสงของพืชได้เลย แตกต่างจากโรงเรือนโดยทั่วไปที่ควบคุมแค่แสง อุณหภูมิ ความชื้น หรือควบคุมแค่สภาวะ แต่ไม่ได้ดูถึงการเจริญเติบโตของพืช ซึ่งต่อไปเราจะพัฒนาให้มีเมนูที่ผู้ใช้สามารถเลือกชนิดพืชแล้วให้เครื่องทำงานได้อย่างอัตโนมัติ”

นอกจากนี้ เครื่องวัดการสังเคราะห์แสงของพืชแบบพกพา ยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการวางแผนเพื่อลด CO2 ในบรรยากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยที่ผ่านมามีการนำไปทดลองใช้ในโครงการ “ปลูกเพื่อพ่อ” ณ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จ.เพชรบุรี เพื่อใช้ในการวางแผนปลูกพืชให้เหมาะสมกับพื้นที่ พบว่าในพื้นที่ศึกษา “ต้นรัง” เป็นพืชที่มีศักยภาพในการดูดซับ CO2 ได้ดีกว่าพืชชนิดอื่น



ด้าน อาจารย์ ดร.นรินทร์ บุญदानนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาฯ กล่าวเสริมว่า

“นักศึกษาเจ้าของผลงานนวัตกรรมชิ้นนี้ได้รับเริ่มทำผลงานชิ้นนี้ตั้งแต่ศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี โดยมีการขยายผลต่อเนื่องในระดับปริญญาโท และเอก ซึ่งโครงการนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัย จากศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีด้านนวัตกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ข้อดีที่เห็นได้ชัดเจน คือ เครื่องมีราคาถูก เป็นนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นมาเอง ใช้ไม่ยาก ที่อื่นยังไม่มี หรือยังทำไม่ได้ถึงขนาดนี้”

โดยจุดประสงค์ของงานวิจัยชิ้นนี้ จริงๆ แล้วพัฒนาขึ้นมาเพื่อให้นักสิ่งแวดล้อมใช้แก้ปัญหาในภาพรวม โดยเฉพาะปัญหาเรื่องโลกร้อน ซึ่งรัฐบาลหรือกลุ่มเอกชนสามารถนำไปทำ CSR ในการปลูกพืชเพื่อลด CO2 ซึ่งในประเด็นเรื่องการแก้ไขปัญหาเรื่องโลกร้อน อาจารย์ ดร.นรินทร์ ฟันธงว่ายังไม่มีวิธีใดจะยั่งยืนไปกว่าการปลูกป่า แต่วิธีนี้จะได้ผลดีขึ้นได้อีก ถ้ารู้ได้ว่าจะปลูกต้นอะไรจึงจะมีศักยภาพในการลดโลกร้อนได้ดีที่สุด เครื่องนี้จึงคิดค้นขึ้นมาเพื่อตอบโจทย์การเอาไปใช้ประโยชน์ดังกล่าว

“นอกจากนี้ ที่ผ่านมายังมีการนำไปใช้เพื่อประโยชน์ทางด้านอื่นๆ อาทิ ด้านการเกษตรสมัยใหม่ หรือ Smart Farming ซึ่งเราตั้งใจพัฒนาผลงานนี้ขึ้นมาเพื่อให้หน่วยงานใดก็ตามสามารถเอาไปใช้ประโยชน์ได้ในภาพรวม โดยเราไม่ได้คาดหวังประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นในรูปของตัวเงินเป็นหลัก แต่เรามองในเรื่องของผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสังคม และสิ่งแวดล้อมมากกว่า” อาจารย์ ดร.นรินทร์ บุญตานนท์ กล่าว



และอีกหนึ่งเครื่องพิสูจน์ว่านวัตกรรมชิ้นนี้มีประสิทธิภาพที่ดีและเป็นผลงานการคิดค้นที่ยอดเยี่ยม คือ การไปกวาดรางวัลนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์มาแล้วทั้งในและต่างประเทศ ได้แก่ “รางวัลรองชนะเลิศ อันดับ 2” ในโครงการ “รางวัลนักคิดสิ่งประดิษฐ์รุ่นใหม่” ประจำปี 2558 จัดโดย สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) “รางวัล Gold Prize” จากงาน “Seoul International Invention Fair 2015” “รางวัล Special award” จากงาน “Seoul International Invention Fair 2015” จัดโดย Taiwan Invention Association และ “รางวัล Bronze Prize” จากงาน “45th International Exhibition of Inventions Geneva”

ที่มา : <https://www.salika.co/2019/06/27/handheld-photosynthetic-sensor/>