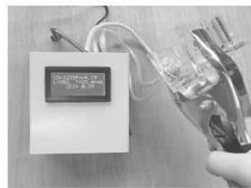


Happy to Green

'เครื่องวัดการสังเคราะห์แสงของพืชแบบพกพา'

ผลงานประดิษฐ์ นศ.ป.เอก ม.มหิดล



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล เปิดโอกาสให้นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา นำเสนอผลงานแบบปากเปล่า (Oral presentation) ณ ห้อง 322 อาคารศูนย์การเรียนรู้ มหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา โดยในช่วงบ่ายได้มีการนำเสนอผลงานที่เข้ารอบ เพื่อเข้ารับรางวัลวิทยานิพนธ์นวัตกรรมดีเด่น ประจำปีงบประมาณ 2562 จำนวน 7 ผลงาน โดยนางสาวณัฐสุดา คำป่า นักศึกษาปริญญา

เอกสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีที่เหมาะสมและนวัตกรรมเพื่อความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งมีอาจารย์ที่ปรึกษา คือ อาจารย์ ดร.นรินทร์ บุญตานนท์ ได้ร่วมเสนอผลงาน "เครื่องวัดการสังเคราะห์แสงของพืชแบบพกพา" (HANDHELD PHOTOSYNTHETIC SENSOR) ซึ่งที่ผ่านมาสามารถคว้า "รางวัลรองชนะเลิศ อันดับ 2" ในโครงการ "รางวัลนักคิดสิ่งประดิษฐ์รุ่นใหม่" ประจำปี 2558 จัดโดยสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (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"

นางสาวณัฐสุดา คำป่า เจ้าของผลงาน อธิบายว่า คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) เป็นก๊าซเรือนกระจกที่เป็นตัวการสำคัญที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน การลดปริมาณ CO₂ โดยการดูดซับของพืชเป็นหนึ่งในวิธีการที่จะสามารถแก้ไขปัญหาสถานการณ์ของโลกได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน ซึ่งการที่จะศึกษาถึงศักยภาพในการดูดซับ CO₂ ของพืชนั้นจำเป็นต้องอาศัยเครื่องวัดการสังเคราะห์แสงของพืชที่มีความแม่นยำสูง เพื่อใช้ในการวางแผนการปลูกพืชให้เหมาะสมกับพื้นที่ โดยสามารถวัดแสดงค่าได้ถึง 5 พารามิเตอร์ ได้แก่ แสง อุณหภูมิ ความชื้น CO₂ และคลอโรฟิลล์ ซึ่งสามารถวัดค่าการสังเคราะห์แสงสุทธิ รวมถึงแสดงผลออกมาในรูปแบบเรียลไทม์ผ่านทางจอ LCD การทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องทำโดยอ่านค่าที่ได้จากแต่ละเซ็นเซอร์เทียบกับก๊าซมาตรฐานและมีเตอร์วัดเฉพาะที่มีจำหน่ายในเชิงพาณิชย์ ด้วยวิธีการทางสถิติ และเมื่อนำเครื่องวัดการสังเคราะห์แสงของพืชที่สร้างขึ้นไปวัดค่าการสังเคราะห์แสงของพืช เทียบกับค่าอ้างอิงที่วัดได้จากเครื่องมือที่มีจำหน่ายในเชิงพาณิชย์ในพืชชนิดเดียวกัน พบว่าเซ็นเซอร์แต่ละตัวที่เลือกใช้ และเครื่องวัดการสังเคราะห์แสงของพืชที่สร้างขึ้น มีความแม่นยำไม่แตกต่างจากเครื่องมือที่มีจำหน่ายในเชิงพาณิชย์ อีกทั้งเครื่องมือที่สร้างขึ้นยังสามารถนำไปใช้เพื่อทดแทนเครื่องมือที่มีจำหน่ายในเชิงพาณิชย์ที่มีราคาแพง ซึ่งต้นทุนการผลิต ค่าอุปกรณ์จะอยู่ที่ประมาณ 8,000 บาท แต่ผู้วิจัยตั้งราคาขายไว้ประมาณ 10,000 บาท ซึ่งราคาเครื่องมือที่มีจำหน่ายในเชิงพาณิชย์คือ 2 ล้านบาท กลุ่มเป้าหมายหลักของผลงานชิ้นนี้ ได้แก่ นักวิจัย และเกษตรกร



เครื่องวัดการสังเคราะห์แสงของพืช มีลักษณะเป็น leaf chamber ที่สามารถเอาไปหนีบที่ใบพืช โดยในตัวเครื่องจะมีมีมูด CO₂ ที่ใช้ไปแล้วที่หลงเหลืออยู่ใน chamber เอาไป

ผ่านตัวเซ็นเซอร์ CO₂ เพื่อทำการวัดค่า แล้วนำไปคำนวณร่วมกับพารามิเตอร์อื่นๆ เพื่อที่จะแสดงค่าออกมาเป็นค่าการสังเคราะห์แสง แต่พอตั้งสายออกก็สามารถใช้ในโรงเรือน เหมือนให้โรงเรือนเป็น chamber สามารถเอาตัวเซ็นเซอร์ไปติดตั้งในโรงเรือนในหลายๆ ตำแหน่งเพื่อจะวัดตัวอย่างทั่วถึง และ set เป็นค่าอัตโนมัติ ว่าพืชแต่ละชนิดต้องการสภาวะอย่างไร โดยในโรงเรือนไม่จำเป็นต้องปลูกพืชชนิดเดียวกัน อาจปลูกพืชได้หลายชนิด เครื่องมือวัดยังสามารถใช้ควบคุมไปถึงระดับอัตราสังเคราะห์แสงของพืช ซึ่งแตกต่างจากโรงเรือนโดยทั่วไปที่ควบคุมแค่ แสง อุณหภูมิ ความชื้น หรือควบคุมแค่สภาวะ แต่ไม่ได้ดูถึงการเจริญเติบโตของพืช ซึ่งต่อไปจะพัฒนาให้มีเมนูที่ผู้ใช้สามารถเลือกชนิดพืชแล้วให้เครื่องทำงานได้อย่างอัตโนมัติ



นอกจากนี้ เครื่องวัดการสังเคราะห์แสงของพืชแบบพกพา ยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการวางแผนเพื่อลด CO₂ ในบรรยากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยได้มีการนำไปทดลองใช้ในโครงการ "ปลูกเพื่อพ่อ" ณ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จ.เพชรบุรี เพื่อใช้ในการวางแผนปลูกพืชให้เหมาะสมกับพื้นที่ พบว่าในพื้นที่ศึกษา "ต้นรัง" เป็นพืชที่มีศักยภาพในการดูดซับ CO₂ ได้ดีกว่าพืชชนิดอื่น.