

การศึกษาประสิทธิภาพแผ่นฟิล์มชีวภาพจากฟางข้าวที่ผสมสารสกัดแทนนินจากเปลือกมังคุดเพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรคแอนแทรคโนสในมะม่วง

(An Effectiveness of Using Rice Straw and Mangosteen Peel Extracts to Create Biofilms that Prevent Mango Anthracnose)

ที่มาของโครงการ

ปัจจุบัน ภาวะโลกร้อน (Global Warming) เป็นปัญหาที่หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนให้ความสำคัญ โดยมีผลกระทบและหาแนวทางแก้ไขอย่างต่อเนื่อง สาเหตุหลักของภาวะโลกร้อนมาจากกิจกรรมที่ปลดปล่อย ก๊าซเรือนกระจก เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2), ก๊าซมีเทน (CH_4), และก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N_2O) ซึ่งแนวทางสำคัญในการลดผลกระทบคือการควบคุมและลดการปล่อยก๊าซเหล่านี้ให้น้อยลงหนึ่งในแนวทางที่น่าสนใจคือนวัตกรรมแผ่นฟิล์มชีวภาพจากฟางข้าว ซึ่งสามารถนำมาใช้ในภาคการเกษตรเพื่อลดปริมาณขยะพลาสติกและการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ โดยเฉพาะในประเทศไทยที่มีภาคเกษตรกรรมเป็นอุตสาหกรรมหลักส่งผลให้เกิดปัญหาขยะพลาสติกทางการเกษตรจากกระบวนการเพาะปลูกไปจนถึงการส่งออกบรรจุกักเก็บผลผลิตถือเป็นหนึ่งในขยะที่มีปริมาณมากที่สุด โดยฟิล์มพลาสติกที่ใช้กันทั่วไปมักผลิตจากปิโตรเลียม ซึ่งใช้เวลาย่อยสลายนาน อีกทั้งกระบวนการผลิตยังต้องใช้พลังงานสูงและปล่อย CO_2 สู่ชั้นบรรยากาศ โดยมีการประมาณว่าการผลิตพลาสติก 1 กิโลกรัม จะปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ประมาณ 2-3 กิโลกรัม ดังนั้นการลดขยะพลาสติกและหันมาใช้วัสดุทดแทนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมจึงเป็นแนวทางสำคัญในการลดปริมาณ CO_2 และผลกระทบต่อภาวะโลกร้อน ฟางข้าว เป็นวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่พบได้ทั่วประเทศเกษตรกรบางส่วนก็นำฟางข้าวไปอัดก้อนเพื่อเป็นอาหารสัตว์ อย่างไรก็ตาม ยังมีเศษฟางเหลือใช้จำนวนมาก โดยจากการสำรวจพบว่าเกษตรกรนิยมเผาฟางข้าวเพื่ออำนวยความสะดวกในการไถและเพาะปลูกในฤดูกาลถัดไป ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาฝุ่น PM2.5 และปล่อย CO_2 สู่ชั้นบรรยากาศ โดยการเผาฟางข้าว 1 กิโลกรัม จะปล่อย CO_2 ประมาณ 1.5-1.7 กิโลกรัม และการเผาฟางข้าว 1 ไร่ จะปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า 750-850 กิโลกรัม CO_2 e (เฉลี่ย 800 กิโลกรัม CO_2 e)

การนำฟางข้าวมาผลิตเป็นแผ่นฟิล์มชีวภาพ หรือ บรรจุกักเก็บผลผลิตทางการเกษตรจึงเป็นแนวทางที่ช่วยลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ นวัตกรรมแผ่นฟิล์มชีวภาพจากฟางข้าวยังได้รับการพัฒนาโดยเติมสารสกัดแทนนินจากเปลือกมังคุด ซึ่งมีคุณสมบัติช่วยยับยั้งเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* สาเหตุของโรคเน่าเสียในผลไม้ ส่งผลให้แผ่นฟิล์มสามารถชะลอการสุกและลดการเน่าเสีย ของผลผลิตทางการเกษตร อีกทั้งยังสามารถย่อยสลายได้ง่าย จึงเป็น ทางเลือกของบรรจุกักเก็บที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นวัตกรรมนี้ช่วย เพิ่มมูลค่าให้วัสดุเหลือทิ้งในชุมชน สนับสนุนการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและตอบโจทย์เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ได้แก่

- เป้าหมายที่ 2: ขจัดความหิวโหยและส่งเสริมระบบอาหารที่ยั่งยืน
- เป้าหมายที่ 3: ส่งเสริมสุขภาพและคุณภาพชีวิตที่ดี
- เป้าหมายที่ 12: ส่งเสริมการผลิตและการบริโภคอย่างยั่งยืน
- เป้าหมายที่ 13: รับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การลดขยะพลาสติกและลดการปล่อย CO_2 ผ่านนวัตกรรมฟิล์มชีวภาพจากฟางข้าวจึงเป็นก้าวสำคัญสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างคุ้มค่า เพื่ออนาคตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

หลักการของผลงานนวัตกรรม/สิ่งประดิษฐ์

นวัตกรรม แผ่นฟิล์มชีวภาพจากฟางข้าว ผสม สารสกัดแทนนินจากเปลือกมังคุด ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อลดการเน่าของผลไม้หลังการเก็บเกี่ยว โดยเฉพาะมะม่วง ซึ่งมักเกิดปัญหาโรคเน่าจากเชื้อรา *C.gloeosporioides* สาเหตุของโรคแอนแทรคโนส (Anthracnose) หลักการทำงานของแผ่นฟิล์มนี้สามารถอธิบายได้เป็น 3 ส่วนหลัก คือ

1. โครงสร้างของแผ่นฟิล์มชีวภาพจากฟางข้าว
2. คุณสมบัติของสารสกัดแทนนินจากเปลือกมังคุด
3. กลไกการยับยั้งเชื้อราของแผ่นฟิล์ม

ประโยชน์ของโครงการ

- ลดการใช้ สารเคมี ในการควบคุมโรคพืช
- ลด ขยะพลาสติก จากบรรจุกักเก็บแบบเดิม
- ยืดอายุ การเก็บรักษามะม่วง และลดอัตราการเน่าเสีย
- สนับสนุนการใช้ วัสดุชีวภาพจากธรรมชาติ ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- ลด ก๊าซเรือนกระจก (CO_2) จากการเผาฟางข้าวและการผลิตเม็ดพลาสติก

รายละเอียดผู้เข้าร่วมโครงการ

โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย บุรีรัมย์

นักเรียน : นางสาววิภาวรรณ ภิรมย์จันทร์ และ นางสาวคณิษฐ์ชญา หมดกิจ

อาจารย์ที่ปรึกษา : นางสาววัชรภรณ์ แสนนา และ นางรพีพร ตะเคียนราม

