



การใช้ฟลาวมันสำปะหลังเพื่อผลิตฟิล์มย่อยสลายได้ เพื่อการใช้งานทางการเกษตร

ปัจจุบันการใช้พลาสติกมีแนวโน้มปรับเปลี่ยนมาใช้พลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ เพื่อลดปัญหาผลกระทบจากปิโตรเลียม พลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ ผลิตได้จากผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมี (petroleum-based biodegradable plastics) และจากวัตถุดิบชีวมวล (bio-based biodegradable plastics) แบ่งเป็นวัตถุดิบชีวมวลชนิดหนึ่งที่น่าสนใจนำมาใช้ผลิตพลาสติกย่อยสลายได้ทางชีวภาพ โดยนำมาผลิตเป็นเทอร์โมพลาสติกสตาร์ช (Thermoplastic starch, TPS) ที่เป็นวัสดุเชิงประกอบ (composite) ระหว่างแป้งกับพอลิเมอร์ย่อยสลายชนิดอื่น และอาจมีการผสมกับเส้นใยธรรมชาติ เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของวัสดุเชิงประกอบที่ได้ การผสมเส้นใยธรรมชาติกับเทอร์โมพลาสติกสตาร์ชและพลาสติกชีวภาพมีปัญหาและอุปสรรคในเรื่องการผสมวัตถุดิบและการกระจายตัวของเส้นใยที่เติมลงไป เนื่องจากเส้นใยธรรมชาติมีน้ำหนักเบาทำให้การกระจายตัวของเส้นใยไม่สม่ำเสมอ

ฟลาวมันสำปะหลังเป็นผลิตภัณฑ์อีกชนิดหนึ่ง ที่ผลิตจากมันสำปะหลังด้วยกระบวนการโม้แห้งหรือโม้เปียก มีองค์ประกอบทางเคมีที่แตกต่างจากแป้งมันสำปะหลัง โดยมีโปรตีน น้ำตาล และเส้นใย องค์ประกอบเหล่านี้ช่วยปรับปรุงสมบัติของเทอร์โมพลาสติกที่ได้ **สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)** สนับสนุน **ดร.สุณีย์ โชตินิรนาท ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สวทช.** พัฒนาถุงปลูกที่เตรียมจากวัสดุเชิงประกอบจากเทอร์โมพลาสติกฟลาวมันสำปะหลังที่เตรียมแบบแห้งและแบบเปียก

ถุงปลูก (growing bag) เป็นผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจ เนื่องจากในการปลูกพืชอายุสั้นบางประเภท เช่น พริกหวาน และแคนตาลูป ประสบปัญหาเรื่องเชื้อโรค การหมุนเวียนนำภาชนะปลูกกลับมาใช้ใหม่ต้องมีการฆ่าเชื้อโรคพืช ทำให้ต้นทุนสูงขึ้น การใช้ถุงปลูกที่ทำจากพลาสติกย่อยสลายได้ช่วยลดการปนเปื้อนของเชื้อโรค หลังการเก็บเกี่ยวนำถุงปลูกและวัสดุปลูกทิ้งเพื่อให้เกิดการย่อยสลายเองตามธรรมชาติ และทำการปลูกโดยใช้ถุงปลูกใหม่ ทำให้ใช้งานง่ายสะดวกและลดการปนเปื้อนจากเชื้อโรคได้ ผลงานวิจัยโดยสรุป ดังนี้

1. สูตรของเม็ดคอมพาวด์ที่เตรียมจากฟลาวมันสำปะหลังแบบแห้งกับกลีเซอรอลและทำการอัดด้วยเครื่อง extruder ที่ช่วงอุณหภูมิ 60-160 องศาเซลเซียส และทำการคอมพาวด์โดยผสมกับพลาสติกย่อยสลายได้ทางการค้า Ecoflex® ที่อุณหภูมิ 80-180 องศาเซลเซียส มีสีน้ำตาลเข้ม เป่าฟิล์มได้ดี ฟิล์มมีการขยายตัวดี ได้ฟิล์มที่บางมีความหนาเฉลี่ย 70-79 ไมโครเมตร ผลการทดลองนำถุงปลูก (Growing bag) ที่ผลิตจากฟิล์มที่เป่าได้กับมะเขือเทศสีดาและพริกชี้หนู พบว่าถุงเริ่มขาดและแตกออกเมื่อปลูกพืชตัวอย่างเป็นเวลา 45 วัน
2. สูตรเม็ดคอมพาวด์สูตรที่มีสารสารเติมแต่ง ได้แก่ Irganox 1010 (สารป้องกันการถูกทำลายของพอลิเมอร์ด้วยความร้อน) และ Carbon black (สารป้องกันการถูกทำลายด้วยรังสียูวี) นำมาเป่าฟิล์มและผลิตเป็นถุงปลูก (Growing bag) เพื่อทดลองปลูกแคนตาลูป พบว่าถุงเริ่มขาดและแตกออกเมื่อปลูกพืชตัวอย่างเป็นเวลา 30 วัน เนื่องจากสูตรดินที่ใช้ปลูกแคนตาลูปมีการเติมปุ๋ยหมักและปุ๋ยคอกซึ่งเป็นตัวเร่งให้เกิดการย่อยสลายของฟิล์มคอมพาวด์ได้อย่างรวดเร็ว

ต่อด้านหลัง →

กระบวนการผลิตถุงปลูกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพจากฟลาวมันสำปะหลัง



ฟลาวมันสำปะหลัง



เทอร์โมพลาสติกฟลาว



เม็ดคอมพาวด์



การขึ้นรูปฟิล์ม



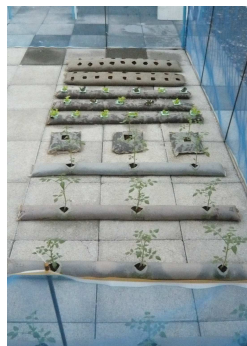
ถุงพลาสติกย่อยสลายได้



ถุงปลูก

การนำไปใช้ประโยชน์

- 1 สามารถใช้ฟลาวมันสำปะหลังแบบเปียกและแบบแห้งทดแทนปริมาณพลาสติกย่อยสลายทางการค้า Ecoflex® ได้ร้อยละ 40 จะทำให้เม็ดคอมพาวด์ที่ผลิตได้จะมีราคาถูกกว่าเม็ดคอมพาวด์ทางการค้า โดยต้นทุนลดลงร้อยละ 30 (จากเดิม 200 บาทต่อกิโลกรัม เหลือ 135 บาทต่อกิโลกรัม)
- 2 สถานีวิจัยกาญจนบุรี สถาบันคั้นคว่ำและพัฒนากระบวนการนิเวศน์เกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ทดลองใช้ถุงปลูกปลูกพืชอายุสั้น ได้แก่ พริกชี้หนู มะเขือเทศสีดา แคนตาลูป ได้ทำการปลูกโดยใช้ถุงปลูกใหม่ และภายหลังการเก็บเกี่ยวสามารถนำทั้งถุงปลูกและวัสดุที่ปลูกไปทิ้งเพื่อให้เกิดการย่อยสลายเองตามธรรมชาติ ทำให้การใช้งานง่าย สะดวก และลดการปนเปื้อนจากเชื้อโรคได้ (อัตราการย่อยสลายของถุงปลูกขึ้นอยู่กับปริมาณปุ๋ยที่อยู่ในสูตรดินปลูก)



พริกชี้หนูและมะเขือเทศสีดา



แคนตาลูป