

บทที่ 1 บทนำ

1. * ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

งานวิจัยที่เสนอนี้เพื่อพัฒนาพลาสติกรีไซเคิลชนิดพอลิเอทิลีนหรือพลาสติกพีอี (PE) ให้เป็นพลาสติกที่ย่อยสลายง่ายทางชีวภาพโดยผสมกับแป้งข้าวเจ้า เนื่องจากขยะพลาสติกนอกจากจะเป็นขยะจากแหล่งชุมชนที่อยู่อาศัยแล้วยังพบมากในโรงพิมพ์หรือโรงงานผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก ซึ่งเกิดจากหลายสาเหตุเช่น เป็นชิ้นงานพิมพ์ที่พิมพ์หรือผลิตผิดพลาด เป็นชิ้นงานจากการปรับตั้งเครื่องพิมพ์ก่อนการพิมพ์จริงซึ่งจะถูกทิ้งเป็นขยะในโรงพิมพ์ พลาสติกชนิดพอลิเอทิลีนจำนวนมากนำมาใช้เป็นบรรจุภัณฑ์ห่อสินค้าชนิดต่างๆ ซึ่งจำเป็นต้องมีการพิมพ์ภาพลงบนแผ่นฟิล์มพลาสติกก่อนทำการบรรจุสินค้าและจัดจำหน่ายเพื่อตกแต่งห่อบรรจุภัณฑ์ให้เกิดความสวยงามดึงดูดสายตาผู้ซื้อและเป็นการชี้แจงข้อมูลต่างๆของสินค้าที่บรรจุอยู่ภายในให้ผู้บริโภคทราบ ม้วนพลาสติกจะถูกพิมพ์ในโรงพิมพ์ต่างๆ ก่อนนำมาตกแต่งครั้งสุดท้ายเช่นการเคลือบลามิเนต และขึ้นรูป ฟิล์มพลาสติกที่มีหมึกพิมพ์พิมพ์ติดอยู่ถ้านำไปหมุนเวียนเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่โดยไม่กำจัดหมึกออกก่อนจะทำให้พลาสติกรีไซเคิลที่ได้มีสีจากหมึกพิมพ์ปนเปื้อน ขุ่นมัวและสมบัติทางกายภาพบางอย่างเสียไป การดึงหมึก (Deinking) ออกจากชิ้นงานพิมพ์พลาสติกซึ่งพิมพ์ด้วยหมึกพิมพ์ฐานตัวทำละลายสามารถทำได้ง่ายโดยการใช้สารตัวทำละลายอินทรีย์ (Organic solvents) แต่เนื่องจากตัวทำละลายอินทรีย์เป็นสาร VOC อันตรายเนื่องจากก่อไอระเหยที่เป็นพิษต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงศึกษาการใช้สารลดแรงตึงผิว (Surfactant) ซึ่งเป็นสารที่ละลายน้ำได้ ย่อยสลายเร็ว และไม่ก่ออันตรายต่อสิ่งมีชีวิตและบรรยากาศโลกเพื่อใช้เป็นสารดึงหมึก ซึ่งโครงการนี้จะทดลองใช้สารลดแรงตึงผิวชนิดไร้ประจุ (Nonionic surfactant) ชนิด Block copolymers ระหว่างสารเอทิลีนออกไซด์ (EO) กับสารโพรพิลีนออกไซด์ (PO) โดยที่ส่วนของเอทิลีนทำหน้าที่เป็นส่วนที่ชอบน้ำ (Hydrophilic segment) ส่วนของโพรพิลีนทำหน้าที่เป็นส่วนที่ไม่ชอบน้ำ (Hydrophobic segment) ซึ่งจะเข้าไปจับอนุภาคของหมึกให้หลุดออกจากผิวพลาสติก ชิ้นงานพิมพ์พลาสติกพอลิเอทิลีนที่ผ่านการดึงหมึกออกก่อนการนำกลับไปหลอมใช้ใหม่จึงดูสะอาดเนื่องจากไม่มีสีตกค้างซึ่งคาดว่าจะสามารถนำกลับไปใช้เป็นพลาสติกรีไซเคิลที่สามารถนำไปขึ้นรูปใช้งานตามความต้องการได้อีก และยังเป็นพลาสติกย่อยสลายได้ง่ายอีกด้วยถ้าหากนำผสมกับแป้งในขั้นตอนการหลอมและผลิตเป็นพลาสติกอีกครั้ง โดยโครงการนี้ใช้แป้งข้าวเจ้าเป็นตัวเติมลงในพลาสติกพอลิเอทิลีนรีไซเคิลเนื่องจากแป้งข้าวเจ้าเป็นแป้งที่ผลิตและหาได้ในประเทศ เพื่อพัฒนาการใช้งานแป้งข้าวเจ้ามาประยุกต์กับอุตสาหกรรมพลาสติก

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อกำจัดหมึกพิมพ์ออกจากชิ้นงานพิมพ์ของฟิล์มพลาสติกพอลิเอทิลีนให้ได้แผ่นฟิล์มที่ใสสะอาดคือมีปริมาณหมึกหลุดออกได้หมด 100% ด้วยสารลดแรงตึงผิว

2. เพื่อศึกษาการขึ้นรูปและสมบัติทางกายภาพของแผ่นพลาสติกพอลิเอทิลีนผสมแป้งข้าวเจ้าที่รีไซเคิลจากฟิล์มพลาสติกพอลิเอทิลีนความหนาแน่นต่ำที่ดึงหมึกออกด้วยสารลดแรงตึงผิวชนิดบล็อกโคพอลิเมอร์ของเอทิลีนออกไซด์กับโพรพิลีนออกไซด์

3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ช่วยลดปัญหามลพิษที่เกิดจากอุตสาหกรรมการพิมพ์และขยะสะสม
2. เพื่อช่วยพัฒนาการผลิตพลาสติกกรีไซเคิลที่สามารถนำกลับมาใช้ในทางการพิมพ์ได้
3. เพื่อช่วยพัฒนาเพื่อผลิตพลาสติกย่อยสลายเร็วตามธรรมชาติที่ได้จากเศษขยะพลาสติก
4. ช่วยส่งเสริมการผลิตและเพิ่มมูลค่าให้แก่สินค้าเกษตรภายในประเทศจากที่ต้องส่งออกแบบไม่แปรรูป
5. เพิ่มรายได้และส่งเสริมอาชีพการเกษตรให้แก่เกษตรกร หากมีความต้องการทางการตลาดมากขึ้นและแป่งสามารถผลิตได้จากพืชผลหลายชนิดจึงส่งเสริมการเกษตรได้หลายประเภท
6. เพื่อให้ได้แนวทางในการสร้างนวัตกรรมของพลาสติกฐานแป้งชนิดอื่นได้

4. แนวทางการดำเนินการวิจัย

1. ขั้นตอนศึกษาการดึงหมึกพิมพ์ออกจากผิวชิ้นงานพิมพ์พลาสติกพอลิเอทิลีนด้วยสารลดแรงตึงผิวและประเมินผลการดึงหมึก
2. ขั้นตอนขึ้นรูปพลาสติกที่ผ่านการดึงหมึกออกโดยผสมแป้งข้าวเจ้าในรูปแบบเม็ดแป้งด้วยเครื่องรีดแบบสกรู (Extruder) และอัดทำแผ่นพลาสติกกรีไซเคิล โดยเติมกลีเซอรอลและกรดอินทรีย์เป็นสารเติมแต่ง
3. ทดสอบสมบัติทางกายภาพของพลาสติกฐานแป้งข้าวเจ้าที่ขึ้นรูปได้