

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

ยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญมากต่อเกษตรกรในพื้นที่ภาคใต้ และกำลังขยายกำลังการผลิตไปสู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รายได้ของเกษตรกรชาวสวนยางมาจากการขายน้ำยางสดเพื่อเข้าสู่กระบวนการแปรรูปในระดับอุตสาหกรรม และมีเกษตรกรจำนวนมากที่ทำการแปรรูปยางพาราเป็นยางแผ่นผึ่งแห้งเพื่อเพิ่มมูลค่าก่อนส่งขาย ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการดำเนินการในระดับครัวเรือน

การแปรรูปยางพาราทั้งในระดับอุตสาหกรรมและในระดับครัวเรือนล้วนก่อให้เกิดปัญหาน้ำเสียจากกระบวนการผลิต การผลิตในระดับอุตสาหกรรมมีกฎหมายในการควบคุมดูแล แต่สำหรับน้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตยางแผ่นในระดับครัวเรือน ยังไม่มีกฎหมายหรือหน่วยงานใดมาควบคุมดูแล และเกษตรกรเองยังไม่มีการจัดการกับน้ำเสียที่เกิดขึ้นอย่างเหมาะสม บางรายระบายน้ำเสียลงบนพื้นดิน ก่อให้เกิดปัญหาน้ำเสียไหลไปยังที่ดินใกล้เคียง เกิดกลิ่นเหม็นรบกวน และน้ำเสียมีโอกาสไหลหรือถูกชะลงสู่แหล่งน้ำ บางรายใช้วิธีการขุดบ่อเก็บพักน้ำเสียไว้ เกิดปัญหาน้ำเสียไหลล้นออกจากบ่อ น้ำเสียไหลซึมลงสู่น้ำใต้ดิน มีกลิ่นเหม็นรบกวน เมื่อน้ำเสียมีปริมาณมากจนเต็มบ่อ ก็ทำการถมบ่อเก่า และขุดบ่อใหม่ เป็นปัญหาอย่างต่อเนื่องไม่สิ้นสุด เกษตรกรชาวสวนยางไม่สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ การระบายน้ำเสียทิ้ง โดยไม่มีการจัดการที่ดี นอกจากจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชน เช่น การปนเปื้อนของน้ำเสียบนพื้นดิน การปนเปื้อนของน้ำเสียในแหล่งน้ำ ทั้งน้ำใต้ดินและน้ำผิวดินที่เป็นแหล่งน้ำในการอุปโภคและบริโภคในชุมชน เกิดปัญหากลิ่นเหม็นรบกวน เกิดความสกปรก เป็นผลเสียต่อสุขภาพร่างกายและจิตใจของคนในชุมชน และเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในพื้นที่แล้ว การย่อยสลายของสารอินทรีย์ในน้ำเสีย ยังก่อให้เกิดก๊าซมีเทน และก๊าซอื่นๆ ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจก เมื่อระบายขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศ จึงเป็นสาเหตุหนึ่งของภาวะโลกร้อน

น้ำเสียจากการผลิตยางแผ่น มีส่วนประกอบของสารอินทรีย์สูง มีความสกปรกในรูปบีโอดี และซีโอดีสูง ในการบำบัดน้ำเสียขั้นแรกจึงเหมาะที่จะใช้ระบบบ่อบำบัดไร้อากาศ (บ่อบำบัดก๊าซชีวภาพ) ซึ่งจะเกิดก๊าซชีวภาพเป็นผลิตภัณฑ์พลอยได้ สามารถนำไปใช้เป็นพลังงานทดแทนในรูปแบบต่างๆ จึงเป็นระบบที่ให้ประโยชน์ทั้งในด้านการบำบัดน้ำเสีย ลดปัญหากลิ่นเหม็นรบกวน และได้ก๊าซชีวภาพมาใช้สำหรับการหุงต้มในครัวเรือน ช่วยลดค่าใช้จ่ายและปริมาณการใช้ก๊าซหุงต้ม (LPG) ในครัวเรือน

ถึงแม้ระบบผลิตก๊าซชีวภาพจะมีการศึกษาวิจัยและนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการของเสียจากสถานประกอบการต่างๆ อย่างแพร่หลาย แต่ส่วนใหญ่เป็นการนำไปใช้บำบัดของเสียที่ย่อยสลายง่าย และใช้สำหรับสถานประกอบการขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ สำหรับน้ำเสียจากการผลิตยางแผ่นผึ่งแห้งในระดับครัวเรือน ยังขาดข้อมูลการศึกษาวิจัยและพัฒนาระบบฯ ให้มีความเหมาะสม ทั้งในด้าน

ประสิทธิภาพการทำงานของระบบ ต้นทุนและวิธีการจัดทำระบบ รวมถึงวิธีการเดินระบบที่เหมาะสมต่อการทำงานของเกษตรกร การศึกษาครั้งนี้จึงมีเป้าหมายเพื่อพัฒนารูปแบบการก่อสร้างและเดินระบบก๊าซชีวภาพ เพื่อให้เกษตรกรสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะพื้นที่และปริมาณการผลิตยางแผ่นของแต่ละครัวเรือน รวมทั้งพัฒนาให้สามารถเดินระบบร่วมกับขยะอินทรีย์จากครัวเรือนของเกษตรกร การศึกษาวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรชาวสวนยางในการนำผลการศึกษาที่ได้ไปประยุกต์ใช้จริง และเป็นประโยชน์ต่อคนในชุมชนที่ปัจจุบันต้องทนรับผลกระทบจากปัญหาน้ำเสียและกลิ่นเหม็นที่เกิดจากผู้ผลิตยางแผ่นในพื้นที่ใกล้เคียง

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

- เพื่อศึกษาการผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียจากการผลิตยางแผ่นร่วมกับเศษอาหารที่ผ่านการย่อยสลายด้วยจุลินทรีย์สร้างกรดที่เวลาต่างๆ
- เพื่อจัดทำแบบก่อสร้างระบบผลิตก๊าซชีวภาพที่เหมาะสมกับปริมาณและลักษณะน้ำเสียจากการผลิตยางแผ่นและของเสียในครัวเรือน และนำก๊าซชีวภาพไปใช้ประโยชน์สำหรับชุมชนในพื้นที่จริง
- ส่งเสริมให้เกษตรกรชาวสวนยางนำระบบผลิตก๊าซชีวภาพไปใช้ในการจัดการน้ำเสียจากการผลิตยางแผ่นในชุมชน และนำก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นจากระบบไปใช้เป็นพลังงานทดแทนในการหุงต้ม

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

- จัดทำและเดินระบบชุดทดลองบ่อหมักก๊าซชีวภาพแบบ Batch Reactor ในระดับ Lab Scale เพื่อเก็บข้อมูลอัตราการผลิต และระยะเวลาการผลิตก๊าซชีวภาพของน้ำเสียจากการผลิตยางแผ่นและของเสียจากครัวเรือน
- จัดทำและเดินระบบชุดทดลองบ่อหมักก๊าซชีวภาพแบบต่อเนื่องในระดับ Pilot Scale ในพื้นที่ชุมชน เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียและผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียยางแผ่นและของเสียจากครัวเรือน
- ออกแบบระบบผลิตก๊าซชีวภาพ และร่วมกับเกษตรกรในการพิจารณาปรับปรุงแบบแปลนให้เหมาะสมต่อการจัดทำและเดินระบบฯ ในชุมชน
- ก่อสร้างระบบผลิตก๊าซชีวภาพในชุมชน เพื่อแก้ปัญหาการจัดการน้ำเสียให้แก่เกษตรกร และเพื่อเป็นจุดเผยแพร่ความรู้ให้แก่ชุมชน
- ศึกษาประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียของระบบ และตรวจวัดอัตราการเกิดก๊าซชีวภาพพร้อมทั้งองค์ประกอบหลักของก๊าซชีวภาพ ได้แก่ มีเทน คาร์บอนไดออกไซด์ และไฮโดรเจนซัลไฟด์

- นำก๊าซชีวภาพที่เกิดจากระบบผลิตก๊าซชีวภาพในชุมชน ไปใช้ประโยชน์เป็นพลังงานทดแทนในการหุงต้ม
- จัดทำแบบแปลนและเอกสารการก่อสร้างและเดินระบบผลิตก๊าซชีวภาพที่เข้าใจง่าย เกษตรกรหรือชุมชนสามารถนำไปใช้ได้จริง

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- สามารถพัฒนาระบบบ่อหมักก๊าซชีวภาพที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียจากการผลิตยางแผ่นร่วมกับของเสียจากครัวเรือน ซึ่งจะเป็ประโยชน์ต่อการปรับปรุงแบบแปลนการก่อสร้างในพื้นที่จริง
- ได้ระบบผลิตก๊าซชีวภาพที่มีการใช้จริงในชุมชน เพื่อเป็นต้นแบบให้แก่เกษตรกรที่สนใจได้ศึกษารูปแบบและวิธีจัดทำและเดินระบบฯ
- ทราบข้อมูลอัตราการผลิตก๊าซชีวภาพ และองค์ประกอบของก๊าซมีเทน คาร์บอนไดออกไซด์ และไฮโดรเจนซัลไฟด์ ในก๊าซชีวภาพ รวมทั้งลักษณะน้ำทิ้งที่ผ่านการหมักจากระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ซึ่งจะเป็ข้อมูลในการสร้างแรงจูงใจให้แก่เกษตรกรในการแก้ไขปัญหาเน่าเสียที่เกิดจากการผลิตยางแผ่น
- เกษตรกรชาวสวนยางสามารถเปลี่ยนน้ำเสียจากการผลิตยางแผ่น ซึ่งเดิมเป็นปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของคนในชุมชน ไปเป็นพลังงานก๊าซชีวภาพเพื่อใช้ในการหุงต้มในครัวเรือนได้ตลอดทั้งปี