

กระบวนการผลิตน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ (Virgin Coconut Oil) โดยวิธีการหมักของกลุ่มสตรี เรือชนวนไพรอาน้อย จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีวัตถุประสงค์ทั้งได้แก่น้ำทิ้งและขุยมะพร้าวที่ถูกปล่อยทิ้งในพื้นที่จำนวนมาก ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อนำน้ำทิ้งและขุยมะพร้าวมาใช้ประโยชน์ในการผลิตน้ำมันหมีชีวภาพและปุ๋ยหมักจากขุยมะพร้าว การศึกษาแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ (1) การศึกษาสถานภาพการจัดการผลผลิตมะพร้าวและวัสดุเหลือทิ้งที่เกิดจากวิถีตลาดมะพร้าวในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (2) การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตน้ำมันหมีชีวภาพจากน้ำทิ้งในกระบวนการผลิตน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ และ (3) การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยหมักจากขุยมะพร้าว

จากการสำรวจปริมาณและการใช้ประโยชน์วัสดุเหลือทิ้งจากโรงงานแปรรูปมะพร้าวใน จ. ประจวบคีรีขันธ์ พบว่า ผลผลิตมะพร้าวประมาณร้อยละ 15 และ 10 ของผลผลิตมะพร้าวทั้งหมดในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ถูกนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการบริโภคและแปรรูปในพื้นที่ตามลำดับ การใช้ประโยชน์ดังกล่าวก่อให้เกิดวัสดุเหลือทิ้งจากผลผลิตมะพร้าวโดยตรง ได้แก่ กาบมะพร้าว เส้นใย ขุยมะพร้าว กะลา กากมะพร้าว และน้ำมันมะพร้าว นอกจากนี้ยังเกิดของเหลือทิ้งจากกระบวนการแปรรูปน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ ได้แก่ น้ำทิ้งจากการหมักน้ำมันมะพร้าว ในปัจจุบันมีการนำเอาเส้นใยมะพร้าวและกากมะพร้าวที่เกิดขึ้นในกระบวนการแปรรูปมะพร้าวเกือบทั้งหมดไปแปรรูปเป็นกากมะพร้าวอัดแท่ง และที่นอนเส้นใยมะพร้าวตามลำดับ ส่วนขุยมะพร้าวและน้ำมันมะพร้าว มีการนำไปแปรรูปเป็นบางส่วนเท่านั้น การจัดการวัสดุเหลือทิ้งที่ยังไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มศักยภาพเหล่านี้อาจทำได้โดยใช้แนวทางการจัดการแบบครบวงจรซึ่งเกษตรกรรายย่อยมาร่วมกันเป็นกลุ่มเพื่อให้สะดวกในการจัดการของเหลือทิ้ง และใช้แนวทางการวิจัยและพัฒนาในการเพิ่มมูลค่าวัสดุเหลือทิ้งโดยการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์

ในการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตน้ำมันหมีชีวภาพจากน้ำทิ้งในกระบวนการผลิตน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ 4 สูตร คือ สูตรน้ำมันหมีชีวภาพจากเศษปลาทะเลร่วมกับกากน้ำตาล สูตรน้ำมันหมีชีวภาพจากเศษปลาทะเลร่วมกับน้ำตาลทรายแดง สูตรน้ำมันหมีชีวภาพจากเปลือกสับปะรดร่วมกับกากน้ำตาล และ สูตรน้ำมันหมีชีวภาพจากเปลือกสับปะรดร่วมกับน้ำตาลทรายแดง โดยใช้อัตราส่วนของวัสดุหมัก 1:3:1 (โดยน้ำหนัก) และหมักทิ้งไว้ประมาณ 1 ปี พบว่า น้ำมันหมีชีวภาพทั้ง 4 สูตร ที่อายุการหมักประมาณ 1 เดือน มีสมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารใกล้เคียงกัน ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์น้ำกำหนด นอกจากนี้ น้ำมันหมีชีวภาพทั้ง 4 สูตรยังมีปริมาณกรดอินทรีย์ ได้แก่ กรดแลกติก และ กรดอะซิติก และปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในปริมาณที่สูง ประมาณ 34-137 มิลลิโมล, 120-1035 มิลลิโมล และ 1.4×10^5 - 2.2×10^6 cfu/ml ตามลำดับ จากการทดสอบความเป็นพิษต่อพืช (Phytotoxicity test) พบว่า น้ำมันหมีชีวภาพทั้ง 4 สูตรที่อายุการหมัก 1 เดือน มีความเหมาะสมในการนำไปใช้กับพืช ในส่วนของการทดสอบประสิทธิภาพของน้ำมันหมีชีวภาพทั้งสูตรเศษปลาทะเลและเปลือกสับปะรด ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของคะน้า พบว่า คะน้าที่รดด้วยน้ำมันหมีชีวภาพทั้ง 2 ชนิด มีการเจริญเติบโตในด้านความสูง

จำนวนใบ น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.01$) เมื่อเปรียบเทียบผลของน้ำหมักชีวภาพทั้ง 2 ชนิดต่อการเจริญเติบโตของคะน้ากับชุดควบคุมที่ไม่ใช้น้ำหมักชีวภาพ พบว่า ความสูงของคะน้าในทั้ง 3 ชุดทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.01$) แต่ผลผลิตด้านจำนวนใบ น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งของคะน้าที่รดด้วยน้ำหมักชีวภาพทั้ง 2 ชนิด สูงกว่าคะน้าที่ไม่ใช้น้ำหมักชีวภาพอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.01$)

ในการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยหมักจากขุยมะพร้าวร่วมกับรำข้าว กากน้ำตาล และน้ำหมักชีวภาพจากเศษปลาทะเล โดยใช้ มูลวัว หรือ กากน้ำสกัดชีวภาพซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งจากการทำน้ำสกัดชีวภาพจากปลาเป็นแหล่งไนโตรเจนจากปลา พบว่า ประสิทธิภาพการย่อยสลายอินทรีย์สาร ซึ่งวัดในรูปการย่อยสลายคาร์บอนทั้งหมด และค่าคงที่การย่อยสลายคาร์บอนทั้งหมด (k) ในชุดทดลองที่ใช้มูลวัวเป็นแหล่งไนโตรเจนสูงกว่าชุดทดลองที่ใช้กากน้ำสกัดชีวภาพจากปลาเป็นแหล่งไนโตรเจนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แต่ลักษณะปรากฏทางกายภาพ (เนื้อวัสดุหมัก สี กลิ่น) ไม่แตกต่างกัน ปุ๋ยหมักในทั้ง 2 ชุดทดลองเริ่มมีความเป็นปุ๋ยในช่วงประมาณเดือนที่ 2-3 ของการหมัก

การศึกษาผลของรูปแบบการให้อากาศแบบกลับกองและการให้อากาศแบบต่อเนื่องต่อการทำปุ๋ยหมักจากขุยมะพร้าว ร่วมกับรำข้าว มูลวัว กากน้ำตาล และน้ำหมักชีวภาพจากเศษปลาทะเล พบว่าการเปลี่ยนแปลงในระหว่างการหมักทั้งในด้านลักษณะกายภาพ ความเป็นกรดค้างและอุณหภูมิ ปริมาณคาร์บอนและไนโตรเจนทั้งหมด อัตราส่วนของคาร์บอนต่อไนโตรเจน และดัชนีชี้วัดการงอก ของกองปุ๋ยหมักที่มีการให้อากาศแบบกลับกองและการให้อากาศแบบต่อเนื่องไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ปุ๋ยหมักสุดท้ายทั้งแบบกลับกองและแบบให้อากาศอย่างต่อเนื่อง มีคุณภาพใกล้เคียงกัน และอยู่ในเกณฑ์ที่มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์กำหนด

จากการทดสอบการผลิตปุ๋ยหมักขนาด 1 ตัน โดยใช้ขุยมะพร้าว มูลวัว รำ น้ำหมักชีวภาพ และกากน้ำตาลในอัตราส่วน 3:3:1:1:1 (โดยน้ำหนัก) ควบคุมความชื้นเริ่มต้นและระหว่างการหมักประมาณ 60% โดยใช้น้ำทิ้งจากการผลิตน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ พบว่า ที่ระยะเวลาหมักประมาณ 2 เดือน ปุ๋ยหมักที่ได้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์กำหนด ปุ๋ยหมักมีธาตุอาหาร N P K ประมาณ 2.3, 1.0 และ 0.78 % ตามลำดับ และมีค่าดัชนีชี้วัดการงอกสูงสุดประมาณ 180% ซึ่งสูงกว่าร้อยละ 80 ตามที่มาตรฐานกำหนด แสดงให้เห็นว่าปุ๋ยหมักอายุ 2 เดือนสามารถนำไปใช้เพื่อการปลูกพืชได้โดยไม่ทำให้เกิดความเป็นพิษต่อพืช