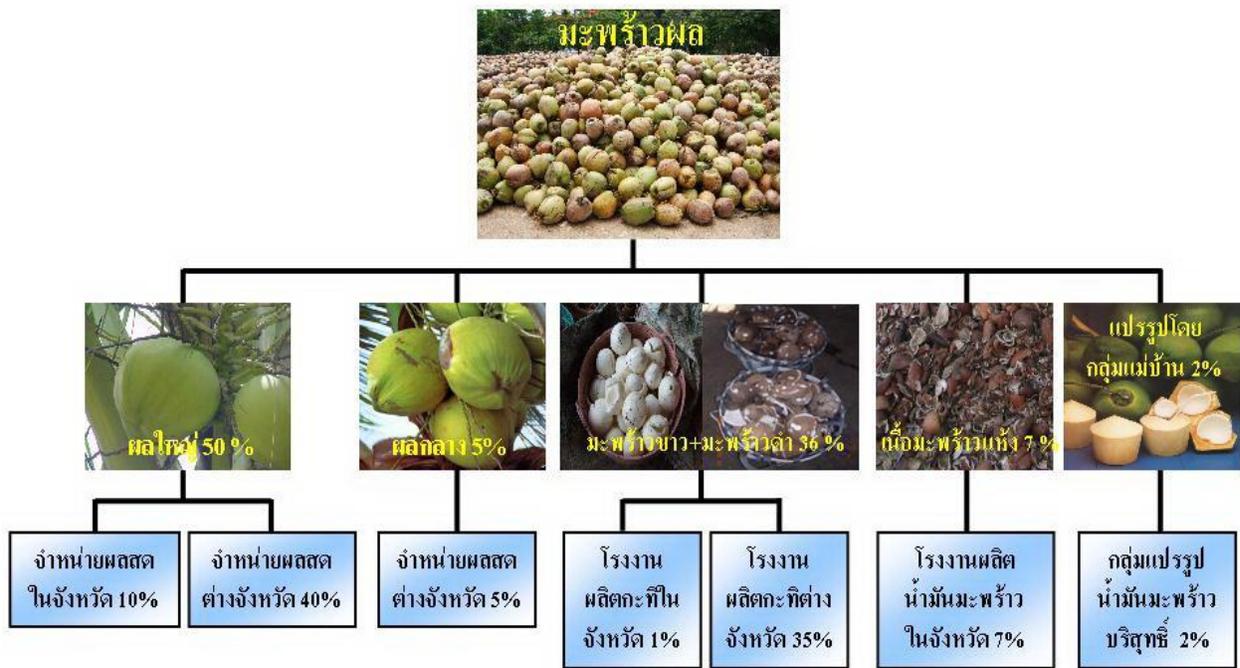


บทที่ 2
 ตรวจเอกสาร

2.1 วัสดุเหลือทิ้งจากกระบวนการแปรรูปมะพร้าวและการนำไปใช้ประโยชน์

จากอุตสาหกรรมการแปรรูปมะพร้าวขาวในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ที่มีอยู่ร้อยละ 36 ของปริมาณมะพร้าวทั้งหมด ดังรูปที่ 2.1 ทำให้เกิดวัสดุเหลือทิ้งจากการแปรรูปมะพร้าวขาว ได้แก่ เปลือกมะพร้าว (ประกอบด้วย เส้นใย และขุยมะพร้าว) กะลามะพร้าว กากมะพร้าว และน้ำมะพร้าว แต่ส่วนที่เป็นเส้นใยมะพร้าว กะลามะพร้าว และกากมะพร้าว ถูกนำไปใช้ประโยชน์ทั้งหมด เหลือส่วนของขุยมะพร้าว และน้ำมะพร้าว ยังไม่ได้ถูกใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่ ดังรูปที่ 2.2 (ทรงพล คุณศรีสุข และคณะ, 2552)



รูปที่ 2.1 วิถีตลาดมะพร้าวในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (ปรับปรุงจาก ทศพร ทองเที่ยง, 2548)

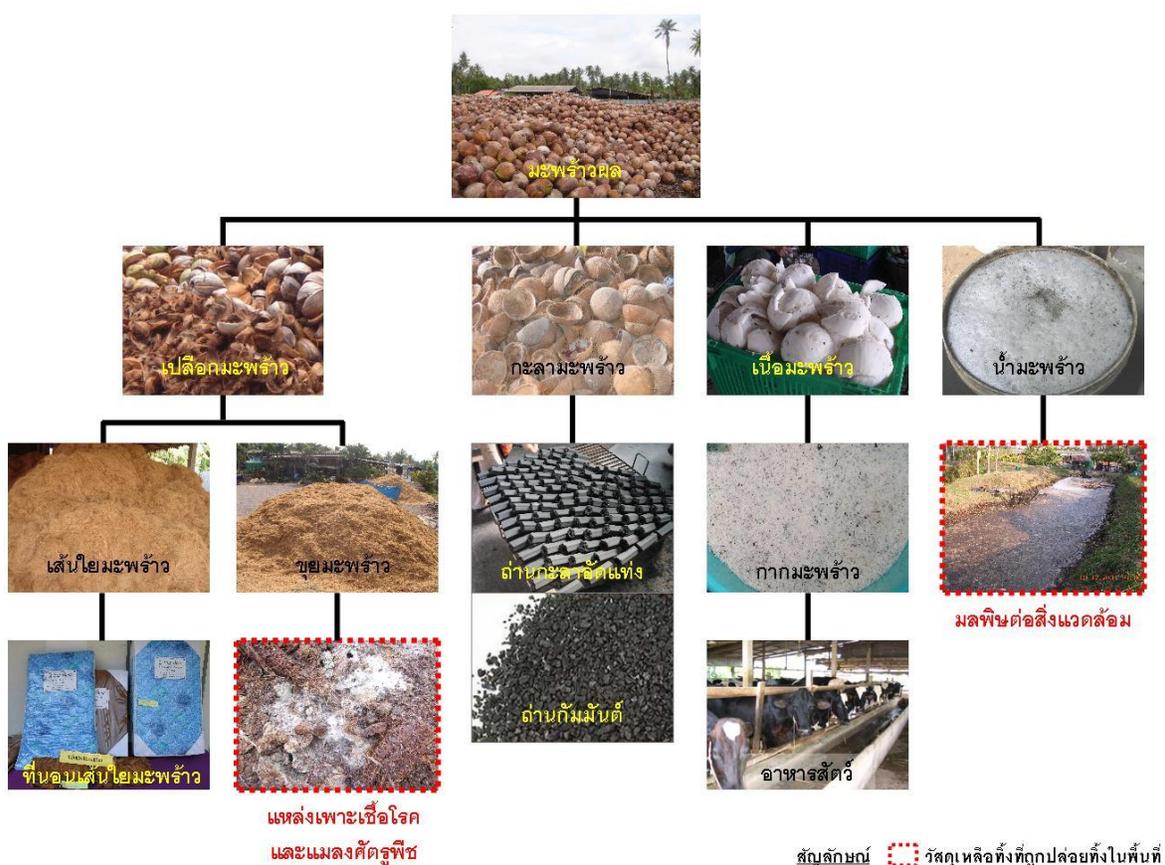
ข้อมูลปริมาณวัสดุเหลือทิ้งจากการแปรรูปมะพร้าวขาว ในปี พ.ศ. 2550 พบว่า วัสดุเหลือทิ้งทั้งขุยมะพร้าวและน้ำมะพร้าว มีปริมาณ 77,400 ตันต่อปี และ 86 ล้านลิตรต่อปี ตามลำดับ (ตารางที่ 2.1) แต่มีการนำไปใช้ประโยชน์เพียง ร้อยละ 20 ที่เหลือ ร้อยละ 80 ถูกปล่อยทิ้งในพื้นที่ ก่อให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของคนในชุมชน ดังรูปที่ 2.2 (ทรงพล คุณศรีสุข และคณะ, 2552)

ตารางที่ 2.1 ปริมาณวัสดุเหลือทิ้งจากการแปรรูปมะพร้าวขาว จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ [ทรงพล คุณศรีสุข, 2552]

ชนิดวัสดุเหลือทิ้ง ¹	ปริมาณวัสดุเหลือทิ้งจากการแปรรูปมะพร้าว ² (ตัน)		
	ถูกใช้ประโยชน์	เหลือทิ้ง	รวม
1. เส้นใยมะพร้าว (12%)	51,600 (100%)	-	51,600
2. ขุยมะพร้าว (18%)	15,480 (20%)	61,920 (80%)	77,400
3. กะลามะพร้าว (15%)	64,500 (100%)	-	64,500
4. กากมะพร้าว (14%)	60,200 (100%)	-	60,200
5. น้ำมะพร้าว (20%)	17.2 ล้านลิตร (20%)	68.8 ล้านลิตร (80%)	86 ล้านลิตร

หมายเหตุ 1 หักส่วนที่เป็นเนื้อมะพร้าวออก 21% เหลือส่วนวัสดุเหลือทิ้ง 79% จากมะพร้าวทั้งหมด

2 คำนวณจากปริมาณมะพร้าว ปี พ.ศ. 2550 ที่ถูกแปรรูปในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (0.43 ล้านตัน)



รูปที่ 2.2 เส้นทางการเกิดวัสดุเหลือทิ้งจากการแปรรูปมะพร้าวและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

วัสดุเหลือทิ้งทั้งขุยมะพร้าวและน้ำมะพร้าวที่ถูกปล่อยทิ้งในพื้นที่ที่มีปริมาณค่อนข้างมาก และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของคนในชุมชนนั้น ควรได้รับการแก้ไขโดยเร็ว ดังนั้นแนวทางการแก้ไขสามารถทำได้โดยการนำขุยมะพร้าวและน้ำมะพร้าวมาผลิตเป็นปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพร่วมกับวัสดุเหลือทิ้งชนิดอื่นในพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

2.2 เทคโนโลยีการผลิตน้ำหมักชีวภาพและปุ๋ยหมักจากวัสดุเหลือทิ้งจากการแปรรูปมะพร้าว

การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตน้ำหมักชีวภาพและปุ๋ยหมักจากของเหลือทิ้งในกระบวนการผลิตน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เป็นโครงการที่ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากเครือข่ายวิจัยอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ในปี พ.ศ.2549 [สุภารัตน์ ตรีเพชรกุล และคณะ, 2551] โดยรายละเอียด ดังนี้

2.2.1 การผลิตน้ำหมักชีวภาพ

จากกระบวนการผลิตน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์แบบวิธีหมัก มีน้ำทิ้งจากการผลิตน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์เกิดขึ้น ร้อยละ 80 น้ำทิ้งดังกล่าวมีส่วนที่เป็นกากตะกอนโปรตีน น้ำตาล และสารอาหารที่สามารถเป็นแหล่งอาหารแก่จุลินทรีย์ได้ จึงนำน้ำทิ้งนี้มาใช้เป็นวัสดุหมักสำหรับการผลิตน้ำหมักชีวภาพร่วมกับวัสดุเหลือทิ้งชนิดอื่นในพื้นที่ ได้แก่ เศษปลา และเปลือกสับปะรด

ส่วนผสม

1. เศษปลา หรือ เปลือกสับปะรด 3 ส่วน (โดยน้ำหนัก)
2. กากน้ำตาล หรือ น้ำตาลทรายแดง 1 ส่วน (โดยน้ำหนัก)
3. น้ำทิ้งจากการผลิตน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ 1 ส่วน (โดยน้ำหนัก)

วิธีการผลิต

1. นำวัสดุสำหรับใช้หมัก ประกอบด้วย เศษปลาหรือเปลือกสับปะรด กากน้ำตาล และน้ำทิ้งจากการผลิตน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ ใส่ในถังที่มีฝาปิด
2. หมักทิ้งไว้ในที่ร่ม เป็นระยะเวลา 15-30 วัน
3. เมื่อหมักครบกำหนด กรองแยกกากตะกอน และบรรจุเพื่อนำไปใช้ประโยชน์

คุณภาพน้ำหมักชีวภาพ

เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ของน้ำหมักชีวภาพทั้งสูตรเศษปลาและเปลือกสับปะรด ผ่านมาตรฐานน้ำหมักชีวภาพ กำหนดโดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2546) ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 สมบัติทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ของน้ำหมักชีวภาพ [สุดารัตน์ ตรีเพชรกุล, 2551]

สมบัติ	น้ำหมักชีวภาพ ¹		มาตรฐานน้ำหมักชีวภาพ ²
	สูตรเศษปลา	สูตรเปลือกสับประรด	
1. ความเป็นกรดเป็นด่าง	4.98±0.00	3.57±0.00	ไม่เกิน 5
2. ค่าการนำไฟฟ้า (ds/m)	5.37±0.02	3.65±0.03	ไม่เกิน 10 ds/m
3. คาร์บอนทั้งหมด (% , w/v)	53.02±0.78	53.76±0.62	ไม่ต่ำกว่า 5 % โดยน้ำหนัก
4. ไนโตรเจน (% , w/v)	0.92±0.02	0.12±0.01	ไม่เกิน 3% (น้ำหมักจากสัตว์) ไม่เกิน 2% (น้ำหมักจากพืช)
5. ฟอสฟอรัส (% , w/v)	0.90±0.00	0.31±0.00	ไม่น้อยกว่า 1% โดยน้ำหนัก
6. โพแทสเซียม (% , w/v)	5.46±0.00	2.73±0.00	ไม่น้อยกว่า 1% โดยน้ำหนัก
7. ปริมาณจุลินทรีย์ (cfu/ml)	1.8x10 ⁵	2.8x10 ⁵	-

หมายเหตุ 1 คุณภาพของน้ำหมักชีวภาพที่เวลา 1 เดือน

2 มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2546)

2.2.2 การผลิตปุ๋ยหมัก

จากการที่ในพื้นที่มีขุยมะพร้าว น้ำมะพร้าว และน้ำทิ้งจากการผลิตน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ปริมาณมาก จึงได้นำวัสดุเหลือทิ้งดังกล่าวมาใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตปุ๋ยหมักร่วมกับวัสดุเหลือทิ้งชนิดอื่นในพื้นที่

ส่วนผสม

1. ขุยมะพร้าว 3 ส่วน (โดยน้ำหนัก)
2. รำ 1 ส่วน (โดยน้ำหนัก)
3. มูลวัว หรือกากน้ำหมักชีวภาพ 3 ส่วน (โดยน้ำหนัก)
4. น้ำหมักชีวภาพ 1 ส่วน (โดยน้ำหนัก)
5. กากน้ำตาล 0.1 ส่วน (โดยน้ำหนัก)
6. น้ำมะพร้าว หรือน้ำทิ้งจากการผลิตน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ (ใช้ปรับความชื้น)

วิธีการผลิต

1. นำวัสดุสำหรับใช้หมัก เช่น ขุยมะพร้าว มูลวัวหรือกากน้ำหมักชีวภาพ และรำ ผสมและคลุกเคล้าให้เข้ากัน
2. ใช้น้ำทิ้งจากการผลิตน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ส่วนหนึ่งละลายกากน้ำตาล

3. ค่อยๆ เติมน้ำทิ้งที่ผสมกากน้ำตาล และน้ำหมักชีวภาพลงในกองปุ๋ย จากนั้นคลุกเคล้า ส่วนผสมทั้งหมดให้เข้ากัน และปรับความชื้นกองปุ๋ยด้วยน้ำทิ้ง ให้อยู่ในช่วงร้อยละ 60 หรือสังเกตโดยใช้มือกำกองปุ๋ยแล้วทดลองบีบ ถ้าเป็นความชื้นที่เหมาะสมเนื้อปุ๋ยจะไม่แห้งเกินไปและไม่มีน้ำไหลซึมติดมือ
4. คลุมกองปุ๋ยด้วยกระสอบป่าน และรดน้ำเมื่อกองปุ๋ยแห้งเกินไป
5. หมักไว้ในที่ร่มเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 30 วัน และควรมีการกลับกองปุ๋ยหมักทุกๆ สัปดาห์ จนครบกำหนด

คุณภาพน้ำหมักชีวภาพ

เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพ และเคมีของปุ๋ยหมัก ผ่านมาตรฐานปุ๋ยหมักอินทรีย์ กำหนดโดยกรม วิชาการเกษตร (2548) ดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 สมบัติทางกายภาพ และเคมีของปุ๋ยหมัก [สุดารัตน์ ตรีเพชรกุล, 2551]

สมบัติทางเคมี	ปุ๋ยหมักจากขุยมะพร้าว ¹	มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ ²
1. ค่าความเป็นกรดด่าง (pH)	6.45±0.00	5.5-8.5
2. ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N, %)	1.96±0.02	ไม่น้อยกว่า 1.0
3. ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (P ₂ O ₅ , %)	0.82±0.04	ไม่น้อยกว่า 0.5
4. โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (K ₂ O, %)	0.11±0.03	ไม่น้อยกว่า 0.5
5. ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (Organic matter, %)	51.2±0.8	ไม่น้อยกว่า 30
6. ค่าการนำไฟฟ้า (EC, mS)	2.6±0.01	ไม่เกิน 6 เดซิเมน/เมตร
7. อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio)	14.5	ไม่เกิน 20 : 1
8. สารหนู (Arsenic)	2.32±0.07	ไม่เกิน 50 มิลลิกรัม/กก.
9. แคดเมียม (Cadmium)	0.17±0.02	ไม่เกิน 5 มิลลิกรัม/กก.
10. โครเมียม (Chromium)	4.55±0.04	ไม่เกิน 300 มิลลิกรัม/กก.
11. ทองแดง (Copper)	10.67±0.56	ไม่เกิน 500 มิลลิกรัม/กก.
12. ตะกั่ว (Lead)	0.34±0.14	ไม่เกิน 500 มิลลิกรัม/กก.
13.ปรอท (Mercury)	0.05±0.00	ไม่เกิน 2 มิลลิกรัม/กก.

หมายเหตุ 1 ปุ๋ยหมักจากขุยมะพร้าวร่วมกับรำ น้ำหมักชีวภาพ กากน้ำตาล มูลวัว และใช้น้ำทิ้งจากกระบวนการผลิตน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์เป็นตัวปรับความชื้น

2 กรมวิชาการเกษตร, 2548