

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

พันธุ์ไม้ที่ใช้สำหรับการวิจัยมีทั้งหมด 70 ชนิด ใน 53 สกุล และ 29 วงศ์ ประกอบด้วยพันธุ์ไม้ในป่าธรรมชาติ พันธุ์ไม้ที่นำมาปลูกเป็นสวนป่า พันธุ์ไม้ป่าที่นำมาปลูกเป็นไม้ประดับให้ร่ม พันธุ์ไม้ต่างประเทศและไม้ผลบางชนิด

ดินที่ใช้ในการวิจัยเป็นดินป่าเต็งรังที่เสื่อมโทรม บริเวณวัดพระพุทธบาทตากผ้า อำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูน เป็นดินในอันดับเอนทิสอลส์ (Entisols) มีปริมาณขนาดของอนุภาคทราย อนุภาคทรายแป้งและอนุภาคดินเหนียวผืนแปรอยู่ในพิสัย 821-895, 80-128 และ 25-83 กรัมต่อกิโลกรัม เนื้อดินเป็นดินทรายถึงดินทรายปนร่วน ความหนาแน่นรวมของดินอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง (1.36-1.57 เมกกะกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ปฏิกริยาดินอยู่ในระดับกรดจัดมากถึงกรดปานกลาง (pH 4.68-5.86) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินอยู่ในระดับต่ำมากถึงต่ำ (0.4-7.7 กรัมต่อกิโลกรัม) ปริมาณไนโตรเจนรวมอยู่ในระดับต่ำมาก (0.05-0.27 กรัมต่อกิโลกรัม) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำมากถึงต่ำ (0.34-5.73 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำมากถึงต่ำ (4.91-40.62 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ปริมาณแคลเซียมที่สกัดได้อยู่ในระดับต่ำมาก (8.22-132.32 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ปริมาณแมกนีเซียมที่สกัดได้อยู่ในระดับต่ำมาก (3.91-26.05 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ปริมาณโซเดียมที่สกัดได้อยู่ในระดับต่ำมากถึงต่ำ (16.75-28.41 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ค่าความจุแลกเปลี่ยนไอออนบวกอยู่ในระดับต่ำมาก (0.23-1.56 เซนติโมลต่อกิโลกรัม) ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินอยู่ในระดับต่ำ

วิเคราะห์ค่าปฏิกริยาและปริมาณธาตุอาหารในซากใบไม้บดของพันธุ์ไม้ 70 ชนิด นำซากใบไม้บดมาผสมกับดินแล้วหมักเป็นระยะเวลา 2, 4, 6, 8, 10 และ 12 สัปดาห์ ในอัตราส่วนดินต่อซากใบไม้บด 1:2.5 และ 1:5 วัดค่าปฏิกริยาในแต่ละช่วงเวลาของการหมัก วิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์วัตถุ และธาตุอาหารอื่นๆ เฉพาะที่อัตราส่วน 1:5

5.1 องค์ประกอบทางเคมีของซากใบไม้

5.1.1 ปริมาณคาร์บอน ไนโตรเจนและอัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน

ปริมาณคาร์บอนในซากใบไม้สด 70 ชนิด มีค่าผันแปรระหว่าง 35.2-50.9% แบ่งออกเป็น 4 ระดับ คือ ระดับต่ำ (35-40%) มีอยู่ 7 ชนิด ระดับปานกลาง (40-45%) มีอยู่ 40 ชนิด ระดับสูง (45-50%) มีอยู่ 21 ชนิด และระดับสูงมาก (50-55%) มีอยู่ 2 ชนิด

ปริมาณไนโตรเจนมีค่าผันแปรระหว่าง 0.329-2.129% แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ ระดับต่ำมาก (0.30-0.50%) มีอยู่ 2 ชนิด คือ ยางแดงและสนคาริเบีย ระดับต่ำ (0.50-1.00%) มีมากถึง 41 ชนิด ระดับปานกลาง (1.00-1.50%) มีอยู่ 22 ชนิด ระดับสูง (1.50-2.00%) มีอยู่ 4 ชนิด คือ สนทะเล ทองกวาว ไม้ตายและจี้เหล็กบ้าน และระดับสูงมาก (2.00-2.50%) มีอยู่ 1 ชนิด คือ จามจรี

อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจนมีค่าผันแปรระหว่าง 23.91-129.79 แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ ระดับต่ำมาก (20-40) มีอยู่ 21 ชนิด ระดับต่ำ (40-60) มี 29 ชนิด ระดับปานกลาง (60-80) มี 15 ชนิด ระดับสูง (80-100) มี 3 ชนิด ได้แก่ สนสองใบ อโศกอินเดียและสนสามใบ และระดับสูงมาก (>100) มีจำนวน 2 ชนิด คือ สนคาริเบียและยางแดง

5.1.2 ค่าปฏิกิริยาของซากใบไม้สด

ค่าปฏิกิริยาของซากใบไม้สด (อัตราส่วนใบไม้สดต่อน้ำ 1:10) แบ่งออกเป็น 11 ระดับ ตั้งแต่ปฏิกิริยาเป็นกรดรุนแรงจัดจนถึงด่างจัด (pH 3.37-8.24) พันธุ์ไม้ที่มีปฏิกิริยาเป็นกรดรุนแรงจัด (pH 3.0-3.5) มีอยู่ 2 ชนิด คือ สนสามใบและมะกอกน้ำ กรดรุนแรงมาก มี 3 ชนิด ได้แก่ สนสองใบ สนคาริเบียและกระท้อน กรดรุนแรง 7 ชนิด กรดจัดมาก 19 ชนิด กรดจัด 18 ชนิด กรดปานกลาง 11 ชนิด กรดเล็กน้อย 9 ชนิด และด่างจัดเพียง 1 ชนิด คือ โพธิ์ พันธุ์ไม้ส่วนใหญ่มีปฏิกิริยาเป็นกรดจัดมากถึงปานกลาง (pH 4.5-6.0)

5.1.3 ปริมาณฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียมในซากใบไม้สด

ปริมาณฟอสฟอรัสในซากใบไม้สดมีค่าอยู่ในช่วง 0.025-0.113% แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ ระดับต่ำมาก (0.02-0.04%) มี 5 ชนิด ได้แก่ มะพร้าว ก่อแป้น ก่อเดือย ยางแดงและรักใหญ่ ระดับต่ำ (0.04-0.06%) มี 18 ชนิด ระดับปานกลาง (0.06-0.08%) มี 28 ชนิด ระดับสูง (0.08-0.10%) มี 14 ชนิด และระดับสูงมาก (0.10-0.12%) มี 5 ชนิด ได้แก่ เสลา เสี้ยวดอกขาว อโศกอินเดีย เปล้าหลวง และส้าน

ปริมาณโพแทสเซียมมีค่า 0.002-3.207% แบ่งออกเป็น 7 ระดับ คือ ระดับต่ำมาก (0.00-0.50%) มี 26 ชนิด ระดับต่ำ (0.50-1.00%) มี 15 ชนิด ระดับค่อนข้างต่ำ (1.00-1.50%) มี 11 ชนิด ระดับปานกลาง (1.50-2.00%) มี 7 ชนิด ระดับค่อนข้างสูง (2.00-2.50%) มี 6 ชนิด ได้แก่ ข้าวเปลือกอินเดียน สันสามใบ เกลา มะค่าแต้และสนทะเล ระดับสูง (2.50-3.00%) มี 2 ชนิด คือ มะขามและสะแกนา และระดับสูงมาก (3.00-3.50%) มี 3 ชนิด ได้แก่ ทองหอม กัลปพฤกษ์และมะแฟน

ปริมาณแคลเซียมมีค่า 3.36-4.68% แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ ระดับต่ำมาก (3.30-3.60%) มี 5 ชนิด ได้แก่ ข้าวเปลือก สันคาริเบีย เครือพันช้าย มะกอกน้ำและยางอินเดียน ระดับต่ำ (3.60-3.90%) มี 16 ชนิด ระดับปานกลาง (3.90-4.20%) มี 28 ชนิด ระดับสูง (4.20-4.50%) มี 17 ชนิด และระดับสูงมาก (4.50-4.80%) มี 4 ชนิด ได้แก่ ส้าน ก่อพะยะ ยางโอินและลำไย

ปริมาณแมกนีเซียมมีค่า 0.115-0.805% แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ ระดับต่ำมาก (0.10-0.25%) มี 7 ชนิด ได้แก่ ยางโอิน เปล้าหลวง โพธิ์ ส้าน กระถินณรงค์ ปอเต้านและยางอินเดียน ระดับต่ำ (0.25-0.40%) มี 20 ชนิด ระดับปานกลาง (0.40-0.55%) มี 23 ชนิด ระดับสูง (0.55-0.70%) มี 13 ชนิด และระดับสูงมาก (0.70-0.85%) มี 7 ชนิด ได้แก่ สัก เหียง ยางนา ขนุน รักใหญ่ พลวงและลำไย

5.2 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ คาร์บอน ไนโตรเจนและอัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจนในดินผสมใบไม้บด

วิเคราะห์หาค่าของปริมาณอินทรีย์วัตถุ คาร์บอน ไนโตรเจน และอัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจนในดินก่อนการหมักและภายหลังการหมัก 12 สัปดาห์ ในดินผสมใบไม้บดที่อัตราส่วนดินต่อใบไม้บด 1:5

5.2.1 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ คาร์บอน ไนโตรเจนและอัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจนในดินผสมใบไม้บดก่อนการหมัก

ปริมาณอินทรีย์วัตถุมีค่าอยู่ระหว่าง 50.68-73.24% แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ (1) ต่ำมาก (50-55%) มี 3 ชนิด ได้แก่ โพธิ์ ส้านและมะพอก (2) ต่ำ (55-60%) มี 21 ชนิด (3) ปานกลาง (60-65%) มี 24 ชนิด (4) สูง (65-70%) มี 16 ชนิด และ (5) สูงมาก (70-75%) มี 6 ชนิด ได้แก่ อกอินเดียน ก่อเตี้ย กระถินณรงค์ ยางพารา ยูคาลิปตัสและจามจู้รี

ปริมาณคาร์บอนมีค่า 29.40-42.48% แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ (1) ต่ำ (29-34%) มี 16 ชนิด (2) ปานกลาง (34-39%) มี 38 ชนิด (3) สูง (39-44%) มี 16 ชนิด ปริมาณไนโตรเจนมีค่า 0.28-1.78%

แบ่งออกเป็น 4 ระดับ คือ (1) ต่ำมาก (0.20-0.50%) มี 6 ชนิด ได้แก่ ยางแดง สนคาริเบีย สนสองใบ สนสามใบ รักใหญ่และอโศกอินเดีย (2) ต่ำ (0.50-1.00%) มีมากถึง 49 ชนิด (3) ปานกลาง (1.00-1.50%) มี 14 ชนิด และ (4) สูง (1.50-2.00%) มีเพียงชนิดเดียว คือ จามจุรี

อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจนมีค่าอยู่ระหว่าง 23.89-128.22 แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ (1) ต่ำมาก (20-40) มี 22 ชนิด (2) ต่ำ (40-60) มี 29 ชนิด (3) ปานกลาง (60-80) มี 14 ชนิด (4) สูง (80-100) มี 3 ชนิด ได้แก่ สนสองใบ สนสามใบและอโศกอินเดีย และ (5) สูงมาก (>100) มี 2 ชนิด คือ สนคาริเบียและยางแดง

5.2.2 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ คาร์บอน ไนโตรเจนและอัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจนในดินผสมใบไม้บดภายหลังการหมัก 12 สัปดาห์

ปริมาณอินทรีย์วัตถุมีค่าอยู่ระหว่าง 4.66-13.56% แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ (1) ต่ำมาก (4.0-6.0%) มี 4 ชนิด ได้แก่ ไม้ลายเหียง สนทะเลและอโศกอินเดีย (2) ต่ำ (6.0-8.0%) มี 16 ชนิด (3) ปานกลาง (8.0-10.0%) มี 22 ชนิด (4) สูง (10.0-12.0%) มี 21 ชนิด และ (5) สูงมาก (12.0-14.0%) มี 7 ชนิด ได้แก่ สนคาริเบีย กระถินณรงค์ มะม่วง ตะแบกใหญ่ มณฑาดอย จามจุรีและตองหอม

ปริมาณคาร์บอนมีค่า 2.70-7.86% แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ (1) ต่ำมาก (<4.00%) มี 11 ชนิด (2) ต่ำ (4.00-5.00%) มี 15 ชนิด (3) ปานกลาง (5.00-6.00%) มี 20 ชนิด (4) สูง (6.00-7.00%) มี 17 ชนิด และ (5) สูงมาก (7.00-8.00%) มี 7 ชนิด ได้แก่ สนคาริเบีย กระถินณรงค์ มะม่วง ตะแบกใหญ่ มณฑาดอย จามจุรีและตองหอม

ปริมาณไนโตรเจนมีค่า 0.064-0.350% แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ (1) ต่ำมาก (<0.10%) มี 13 ชนิด (2) ต่ำ (0.10-0.15%) มี 28 ชนิด (3) ปานกลาง (0.15-0.20%) มี 20 ชนิด (4) สูง (0.20-0.25%) มี 8 ชนิด และ (5) สูงมาก (>0.25%) มีชนิดเดียว คือ จามจุรี

อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจนมีค่า 20.25-100.96 แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ (1) ต่ำมาก (20-40) มีมากถึง 36 ชนิด (2) ต่ำ (40-60) มี 29 ชนิด (3) ปานกลาง (60-80) มี 4 ชนิด คือ มะฮอกกานี สนสองใบ รักใหญ่และสนสามใบ ส่วนระดับ (4) สูง (80-100) นั้นไม่พบพันธุ์ไม้ในระดับนี้ และ (5) สูงมาก (>100) มีเพียง 1 ชนิด คือ สนคาริเบีย

5.3 ผลการย่อยสลายของซากใบไม้บดที่มีต่อปฏิริยาดิน

ผลกระทบการย่อยสลายของใบไม้ที่ระดับ 1:5 จะมีมากกว่าที่ระดับ 1:2.5 ซึ่งสามารถนำมาสรุปเกี่ยวกับผลการย่อยสลายของซากใบไม้บดที่มีต่อปฏิริยาดิน โดยแบ่งออกเป็น 6 ระดับ

ระดับที่ 1 ก่อนการหมักมีปฏิริยาดินเป็นกรดรุนแรงมากที่สุด ในระหว่างการหมักดินมีปฏิริยาดินเป็นกรดลดลงอย่างต่อเนื่องและภายหลังการหมัก 12 สัปดาห์ ทำให้มีปฏิริยาดินเป็นกรดจัดมาก คือ ใบสนสามใบ

ระดับที่ 2 ก่อนการหมักมีปฏิริยาดินเป็นกรดรุนแรงมาก ประกอบด้วยพันธุ์ไม้ 23 ชนิด ใน 16 วงศ์ วงศ์ Dipterocarpaceae คือ ฝรั่ง เหียงและยางแดง วงศ์ Fagaceae คือ ก่อขาว ก่อแป้นและก่อเดือย วงศ์ Euphorbiaceae คือ สลีนกและปอเต่า ที่เหลือเป็นพันธุ์ไม้ในวงศ์อื่น แบ่งออกเป็น 6 ระดับย่อย

(1) ปฏิริยาดินยังคงเป็นกรดมากอยู่ ในระหว่างการหมัก 12 สัปดาห์ ระดับความเป็นกรดไม่เปลี่ยนแปลงตามระยะเวลาของการหมัก โดยอยู่ในระดับเป็นกรดรุนแรงมาก ได้แก่ ใบสลีนก ก่อขาว หูกวางและฝรั่ง

(2) ปฏิริยาดินเป็นกรดลดลงเล็กน้อย ในระหว่างการหมัก 12 สัปดาห์ ภายหลังการหมัก 12 สัปดาห์ ทำให้มีปฏิริยาดินเป็นกรดจัดมาก ได้แก่ ใบมะกอกน้ำ ฝรั่ง ส้าน สนคาริเบีย กระท้อน ก่อแป้น ก่อเดือย รักใหญ่ กระบก ตะแบกใหญ่และยูคาลิปตัส

(3) ปฏิริยาดินเป็นกรดลดลงค่อนข้างมาก ในระหว่างการหมัก 12 สัปดาห์ ภายหลังการหมัก 12 สัปดาห์ ทำให้มีปฏิริยาดินเป็นกรดจัด ได้แก่ ใบสนสองใบ เหียง ทะโล้ ปอเต่าและยางแดง

(4) ปฏิริยาดินเป็นกรดลดลงค่อนข้างมาก ในระหว่างการหมัก 12 สัปดาห์ ภายหลังการหมัก 12 สัปดาห์ ทำให้มีปฏิริยาดินเป็นกรดปานกลาง คือ ใบดองหอม

(5) ปฏิริยาดินเป็นกรดลดลงมาก ในระหว่างการหมัก 12 สัปดาห์ ภายหลังการหมัก 12 สัปดาห์ ทำให้มีปฏิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อย คือ ใบมะพอก

(6) ปฏิริยาดินเป็นกรดลดลงอย่างมาก ในระหว่างการหมัก 12 สัปดาห์ ภายหลังการหมัก 12 สัปดาห์ ทำให้มีปฏิริยาดินเป็นกลาง ได้แก่ ใบมะขาม

ระดับที่ 3 ก่อนการหมักมีปฏิริยาดินเป็นกรดจัดมาก พันธุ์ไม้ในกลุ่มนี้มี 30 ชนิด ใน 17 วงศ์ วงศ์ Leguminosae คือ ขี้เหล็กบ้าน เสี้ยวเครือ กัลปพฤกษ์ คุน จามจุรี กระถินณรงค์และทองกวาว วงศ์ Dipterocarpaceae คือ พลวง ยางนาและพะยอม วงศ์ Myrtaceae คือ มะพร้าว ชมพู่ป่าและหว้า วงศ์ Lythraceae คือ เสลาและอินทนิลบก วงศ์ Rubiaceae คือ กระทุ้มและข่อยป่า วงศ์ Sapindaceae คือ ตะคร้อและลำไย ที่เหลือเป็นพันธุ์ไม้ในวงศ์อื่น แบ่งออกเป็น 5 ระดับย่อย

(1) ปฏิกริยาคินยังคงเป็นกรดอยู่ ในระหว่างการหมัก 12 สัปดาห์ ระดับความเป็นกรดไม่เปลี่ยนแปลงตามระยะเวลาของการหมัก ใบไม้ที่ทำให้มีปฏิกริยาเป็นกรดจัดมาก คือ ใบเสลา

(2) ปฏิกริยาคินเป็นกรดลดลงเล็กน้อย ในระหว่างการหมัก 12 สัปดาห์ ภายหลังกการหมัก 12 สัปดาห์ ทำให้มีปฏิกริยาเป็นกรดจัด ได้แก่ ใบกระโดน พลวง ขางนา มะพร้าว สตาร์แอปเปิลและมะม่วง

(3) ปฏิกริยาคินเป็นกรดลดลงมากขึ้น ในระหว่างการหมัก 12 สัปดาห์ ภายหลังกการหมัก 12 สัปดาห์ ทำให้มีปฏิกริยาเป็นกรดปานกลาง ได้แก่ ใบมะแฟน กระทุ้ม สะแกนา ชมพูป่า อินทนิลบก หวีและก่อแพะ

(4) ปฏิกริยาคินเป็นกรดลดลงค่อนข้างมาก ในระหว่างการหมัก 12 สัปดาห์ ภายหลังกการหมัก 12 สัปดาห์ ทำให้มีปฏิกริยาเป็นกรดเล็กน้อย ได้แก่ ใบตะคร้อ จีเหล็กบ้าน เลี้ยวเครือ สนทะเล กัลปพฤกษ์ จามจรี มะฮอกกานี พะยอม ขางพารา กระถินณรงค์และสี่เสื่อหลวง

(5) ปฏิกริยาคินเป็นกรดลงมาก ในระหว่างการหมัก 12 สัปดาห์ ภายหลังกการหมัก 12 สัปดาห์ ทำให้มีปฏิกริยาเป็นกลาง ได้แก่ ใบทองกวาว ช้าแป้น คุณ ขอป่าและลำไย

ระดับที่ 4 ก่อนการหมักมีปฏิกริยาเป็นกรดจัด พันธุ์ไม้ในกลุ่มนี้มี 13 ชนิด ใน 8 วงศ์ วงศ์ Leguminosae คือ มะค่าแต้ เลี้ยวดอกขาว มะค่าโมงและเครือพันช้าย วงศ์ Annonaceae คือ อโศกอินเดียและยางโอน วงศ์ Moraceae คือ ขนุนและยางอินเดีย ที่เหลือเป็นพันธุ์ไม้ในวงศ์อื่น แบ่งออกเป็น 3 ระดับย่อย

(1) ปฏิกริยาคินเป็นกรดลดลงค่อนข้างมาก ในระหว่างการหมัก 12 สัปดาห์ ภายหลังกการหมัก 12 สัปดาห์ ทำให้มีปฏิกริยาเป็นกรดเล็กน้อย คือ ใบมะค่าแต้และเลี้ยวดอกขาว

(2) ปฏิกริยาคินเป็นกรดลดลงมาก ในระหว่างการหมัก 12 สัปดาห์ ภายหลังกการหมัก 12 สัปดาห์ ทำให้มีปฏิกริยาเป็นกลาง ได้แก่ ใบสัก เครือพันช้าย อโศกอินเดีย แดหางค่าง ขนุน ยางโอน ลิ้นจี่ มะค่าโมง มณฑาดอยและยางอินเดีย

(3) ปฏิกริยาคินเป็นกรดลดลงอย่างมาก ในระหว่างการหมัก 12 สัปดาห์ ภายหลังกการหมัก 12 สัปดาห์ ทำให้มีปฏิกริยาเป็นด่างเล็กน้อย คือ ใบไม้ลาย

ระดับที่ 5 ก่อนการหมักมีปฏิกริยาเป็นกรดปานกลาง พันธุ์ไม้ในกลุ่มนี้มีเพียง 2 ชนิด ใน 2 วงศ์ สามารถแบ่งออกเป็น 2 ระดับย่อย

(1) ปฏิกริยาคินลดลงเล็กน้อย ในระหว่างการหมัก 12 สัปดาห์ ภายหลังกการหมัก 12 สัปดาห์ ทำให้มีปฏิกริยาเป็นกลาง คือ ใบชงโค

(2) ปฏิกริยาคินเป็นกรดลดลงอย่างมาก ในระหว่างการหมัก 12 สัปดาห์ ภายหลังกการหมัก 12 สัปดาห์ ทำให้มีปฏิกริยาเป็นด่างเล็กน้อย คือ ใบเปล้าหลวง

ระดับที่ 6 ก่อนการหมักมีปฏิริยาเป็นกลาง ในระหว่างการหมัก 12 สัปดาห์ ปฏิริยาดินเป็นด่างเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ภายหลังกการหมัก 12 สัปดาห์ จึงยังคงมีปฏิริยาเป็นกลาง คือ ไบโพรธี

5.4 ปริมาณธาตุอาหารหลักที่สามารถสกัดได้ในดินผสมไบโม่บด

5.4.1 ภายหลังกการย่อยสลาย 2 สัปดาห์

ปริมาณฟอสฟอรัสมีค่าผันแปรแตกต่างกันมาก มีค่าอยู่ในช่วง 4.54-146.28 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ (1) ต่ำมาก (0-30 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มีมากถึง 39 ชนิด (2) ต่ำ (30-60 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มีถึง 21 ชนิด (3) ปานกลาง (60-90 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 2 ชนิด คือ เต็งและเสี้ยวดอกขาว (4) สูง (90-120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 7 ชนิด ได้แก่ อินทนิลบก ชงโค แคนหางค่าง เสลา หูกวาง อโศกอินเดียและสำน และ (5) สูงมาก (>120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มีเพียงชนิดเดียว คือ เปล้าหลวง จากข้อมูลที่ได้พบว่า ดินผสมไบโม่บดส่วนใหญ่มีการปลดปล่อยฟอสฟอรัสที่อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ได้ในระดับต่ำมากถึงต่ำ

โพแทสเซียมมีค่าอยู่ในช่วง 217.4-1,836.8 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แบ่งออกเป็น 7 ระดับ คือ (1) ต่ำมาก (0-300 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 8 ชนิด ได้แก่ ทองกวาว มะห้ำ เครือพันช้าย รักใหญ่ มะพอก เหียง ยางโอนและหว่า (2) ต่ำ (300-600 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 23 ชนิด (3) ก่อนข้างต่ำ (600-900 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 21 ชนิด (4) ปานกลาง (900-1,200 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 10 ชนิด (5) ก่อนข้างสูง (1,200-1,500 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 4 ชนิด ได้แก่ สำน ขนุน เสลาและยางอินเดีย (6) สูง (1,500-1,800 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 3 ชนิด คือ หูกวาง กระท้อนและโพธิ์ และ (7) สูงมาก (>1,800 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มีเพียงชนิดเดียว คือ เปล้าหลวง ปริมาณโพแทสเซียมส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำถึงก่อนข้างต่ำ

แคลเซียมมีอยู่ในช่วง 117.5-3,639.4 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แบ่งออกเป็น 6 ระดับ คือ (1) ต่ำมาก (0-500 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 27 ชนิด (2) ต่ำ (500-1,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 26 ชนิด (3) ก่อนข้างต่ำ (1,000-1,500 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 6 ชนิด (4) ปานกลาง (1,500-2,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 6 ชนิด (5) สูง (2,000-2,500 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 3 ชนิด ได้แก่ มะค่าโมง กุนและขี้เหล็กบ้าน และ (6) สูงมาก (>2,500 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มีเพียง 2 ชนิด คือ โพธิ์และมะฮอกกานี ปริมาณแคลเซียมส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำมากถึงต่ำ

แมกนีเซียมมีค่าระหว่าง 53.8-808.6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แบ่งออกเป็น 6 ระดับ คือ (1) ต่ำมาก (0-150 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 8 ชนิด (2) ต่ำ (150-300 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มีมากถึง 31

ชนิด (3) ปานกลาง (300-450 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 15 ชนิด (4) ก่อนข้างสูง (450-600 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 12 ชนิด (5) สูง (600-750 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 3 ชนิด ได้แก่ ข้าวแป้น สีเสื่อหลวง และเปล้าหลวง และ (6) สูงมาก (>750 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มีเพียง 1 ชนิด คือ มะห้า ปริมาณแมกนีเซียมส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำ

โซเดียมมีค่าอยู่ในช่วง 641.0-5,157.3 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แบ่งออกเป็น 6 ระดับ คือ (1) ต่ำมาก (0-1,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 11 ชนิด (2) ต่ำ (1,000-2,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มีถึง 26 ชนิด (3) ปานกลาง (2,000-3,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 21 ชนิด (4) ก่อนข้างสูง (3,000-4,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 6 ชนิด (5) สูง (4,000-5,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 4 ชนิด ได้แก่ เสดา เปล้าหลวง ตะแบกใหญ่และกระท้อน และ (6) สูงมาก (>5,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 2 ชนิด คือ หูกวางและโพธิ์ ปริมาณโซเดียมส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง

5.4.2 ภายหลังการย่อยสลาย 4 สัปดาห์

ปริมาณฟอสฟอรัส มีค่าผันแปรระหว่าง 6.14-245.12 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ (1) ต่ำมาก (0-30 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มีมากถึง 39 ชนิด (2) ต่ำ (30-60 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 20 ชนิด (3) ปานกลาง (60-90 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 3 ชนิด ได้แก่ พะยอม เต็งและเสลา (4) สูง (90-120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 5 ชนิด ได้แก่ ชงโค แคนหางค่าง หูกวาง อโศกอินเดีย และอินทนิลบก (5) สูงมาก (>120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มีเพียง 2 ชนิด คือ เปล้าหลวงและส้าน ปริมาณฟอสฟอรัสส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำมากถึงต่ำ

โพแทสเซียมมีค่าอยู่ในช่วง 260.5-1,823.7 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แบ่งออกเป็น 7 ระดับ คือ (1) ต่ำมาก (0-300 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 4 ชนิด ได้แก่ เครือพันช้าย มะห้า มะพอกและทองกวาว (2) ต่ำ (300-600 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 23 ชนิด (3) ก่อนข้างต่ำ (600-900 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 22 ชนิด (4) ปานกลาง (900-1,200 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 11 ชนิด (5) ก่อนข้างสูง (1,200-1,500 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 6 ชนิด (6) สูง (1,500-1,800 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 2 ชนิด คือ หูกวาง และเปล้าหลวง และ (7) สูงมาก (>1,800 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มีเพียงชนิดเดียว คือ โพธิ์ ดินผสมใบไม้บดมีการปลดปล่อยโพแทสเซียมที่อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ได้ในระดับแตกต่างกัน ส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำถึงก่อนข้างต่ำ

แคลเซียมมีค่าอยู่ในช่วง 50.0-4,547.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แบ่งออกเป็น 6 ระดับ คือ (1) ต่ำมาก (0-500 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 19 ชนิด (2) ต่ำ (500-1,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 22 ชนิด (3) ก่อนข้างต่ำ (1,000-1,500 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 16 ชนิด (4) ปานกลาง (1,500-2,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 6 ชนิด ได้แก่ ขอบป่า ไม้ตาย เครือพันช้าย สลีนก มะค่าโมงและอินทนิลบก (5) สูง

(2,000-2,500 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 3 ชนิด ได้แก่ ชงโค อโศกอินเดียและส้าน และ(6) สูงมาก (>2,500 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 3 ชนิด ได้แก่ มณฑาดอย มะฮอกกานีและโพธิ์ ปริมาณแคลเซียมส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำมากถึงค่อนข้างต่ำ

แมกนีเซียมมีค่าอยู่ในช่วง 59.3-1,242.1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แบ่งออกเป็น 6 ระดับ คือ (1) ต่ำมาก (0-150 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 17 ชนิด (2) ต่ำ (150-300 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 26 ชนิด (3) ปานกลาง (300-450 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 13 ชนิด (4) ค่อนข้างสูง (450-600 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 8 ชนิด (5) สูง (600-750 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 3 ชนิด ได้แก่ ส้าน จี่เหล็กบ้านและหว้า และ (6) สูงมาก (>750 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 2 ชนิด คือ สีเสื่อหลวงและไม้ตาย ปริมาณแมกนีเซียมส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำมากถึงต่ำ

โซเดียมมีค่าผันแปรระหว่าง 759.3-4,268.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ (1) ต่ำมาก (0-1,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 10 ชนิด (2) ต่ำ (1,000-2,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 29 ชนิด (3) ปานกลาง (2,000-3,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 21 ชนิด (4) ค่อนข้างสูง (3,000-4,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 7 ชนิด และ (5) สูง (4,000-5,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) มี 2 ชนิด คือ เปล้าหลวงและหูกวาง ปริมาณโซเดียมส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง

5.5 ข้อเสนอแนะ

(1) ควรจะทำการศึกษาย่อยสลายของซากใบไม้สดโดยใช้ระยะเวลาของการหมักมากขึ้น เพื่อให้การย่อยสลายเกิดขึ้นจนสมบูรณ์ ควรเลือกจำนวนชนิดที่จะศึกษาน้อยลง เช่น 5 หรือ 10 ชนิด เพื่อเป็นการศึกษาที่มีความละเอียดมากขึ้น รวมทั้งปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางเคมี เช่น ระดับความชื้น อุณหภูมิ เป็นต้น

(2) ควรทำการศึกษการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการ nitrogen mineralization ในระหว่างการหมักเพื่อศึกษการเปลี่ยนแปลงของแอมโมเนียมและไนเตรท