

ผลผลิตและอัตราการสลายตัวของซากพืชในป่าชายเลนบริเวณ  
ใกล้พื้นที่ทำเหมืองแร่ และป่าชายเลนธรรมชาติ จังหวัดระนอง

โดย

บำรุง

อุทา

เรื่อง ผลผลิตและอัตราการสลายตัวของซากพืชในป่าชายเลนบริเวณใกล้พื้นที่ทำเหมืองแร่ และป่าชายเลนธรรมชาติ จังหวัดระนอง

เรื่อง Litter Production and Decomposition Rates in Mangroves Adjacent to Mining Area and Natural Mangroves at Changwat Ranong

ชื่อผู้เสนอ นายบำรุง คูหา

ตำแหน่ง นักวิชาการป่าไม้ 4

หน่วยงาน สำนักงานป่าไม้เขตบ้านโป่ง อำเภอบ้านโป่ง ราชบุรี 70110  
โทร. (032) 211025

#### บทคัดย่อ

การศึกษาผลผลิตและอัตราการสลายตัวของซากพืชในป่าชายเลนบริเวณใกล้พื้นที่ทำเหมือง และป่าชายเลนธรรมชาติ ที่อำเภอเมือง และอำเภอกะเปอร์ จังหวัดระนอง เริ่มศึกษาตั้งแต่เดือนกันยายน 2524 ถึงเดือนสิงหาคม 2525 รวมระยะเวลา 1 ปี สำหรับผลการศึกษาดังกล่าวได้ดังนี้.-

ป่าชายเลนบริเวณใกล้พื้นที่ทำเหมืองแร่พบว่า ผลผลิตของซากพืชมีประมาณ 993.97 กรัมต่อตารางเมตรต่อปี แยกซากพืชออกเป็น ใบ ผล ดอก กิ่ง และเปลือกไม้ ได้ประมาณ 727.68 137.37 40.94 86.47 และ 1.51 กรัมต่อตารางเมตรต่อปีตามลำดับ สำหรับการสลายตัวของซากพืชมีประมาณ 365.74 กรัมต่อตารางเมตรต่อปี ซึ่งประมาณ 36.91 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตของซากพืชทั้งหมด

ส่วนธาตุอาหารที่ได้จากผลผลิตของซากพืช ไก่แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และโซเดียม มีประมาณ 8.24 0.63 6.63 8.45 3.73 และ 8.45 กรัมต่อตารางเมตรต่อปีตามลำดับ

ป่าชายเลนธรรมชาติ พบว่า ผลผลิตของซากพืชมีประมาณ 892.64 กรัมต่อตารางเมตรต่อปี แยกซากพืชออกเป็น ใบ ผล กิ่ง และเปลือกไม้ ได้ประมาณ 644.63 99.29 53.98 58.51 และ 36.23 กรัมต่อตารางเมตรต่อปีตามลำดับ การสลายตัวของซากพืชมีประมาณ 368.86 กรัมต่อตารางเมตรต่อปีหรือประมาณ 41.46 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตของซากพืชทั้งหมด ธาตุอาหารที่ได้จากผลผลิตของซากพืชไก่แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และโซเดียม มีประมาณ 5.89 0.46 5.24 11.38 2.45 และ 5.58 กรัมต่อตารางเมตรต่อปีตามลำดับ

Title (in Thai) ผลผลิตและอัตราการสลายตัวของซากพืชในป่าชายเลนบริเวณใกล้  
พื้นที่ทำเหมืองแร่ และป่าชายเลนธรรมชาติ จังหวัดระนอง

Title Litter Production and Decomposition Rates in Mangroves  
Adjacent to Mining Area and Natural Mangroves at  
Changwat Ranong

Name Mr. BAMROONG KOOHA

Position Technical Forest Officer

Office Ban Pong Regional Forest Office, Ban Pong, Ratchaburi  
70110 Tel. (032) 211025

ABSTRACT

Litter production, litter decomposition and nutrients gained from litter production in mangroves adjacent to mining area, Amphoe Muang and natural mangroves, Amphoe Kapur, Changwat Ranong. The results of study (from September, 1981 to August, 1982) are summerized as follow.

Litter production in mangroves adjacent to mining area was 993.97 g/m<sup>2</sup>/yr while the decomposition rate was 365.74 g/m<sup>2</sup>/yr or about 36.91% of total litter production. The amount of nutrients gained from litter production in this area including nitrogen, phosphorus, potassium, calcium, magnesium and sodium are approximately 8.24, 0.63, 6.63, 8.45, 3.79 and 8.45 g/m<sup>2</sup>/yr respectively.

In natural mangroves, the litter production was  $892.64 \text{ g/m}^2/\text{yr}$ . The litter decomposition in natural mangroves was observed  $368.86 \text{ g/m}^2/\text{yr}$  which about 41.46% of total litter production. The amount of nutrients gained from litter production especially nitrogen, phosphorus, potassium, calcium, magnesium and sodium are approximately 5.89, 0.46, 5.24, 11.38, 2.45 and  $5.58 \text{ g/m}^2/\text{yr}$  respectively.

### คำนำ

แม้จะเป็นที่ยอมรับกันส่วนใหญ่ว่าป่าชายเลนเป็นระบบนิเวศที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจสูง แต่ความรู้เกี่ยวกับป่าชนิดนี้ยังมีการศึกษาไม่กว้างขวางนัก เมื่อเปรียบเทียบกับความรู้ป่าบก (Aksornkoae, 1975) การศึกษาเกี่ยวกับนิเวศวิทยาของป่าชายเลนในบางสาขาได้ดำเนินการบ้างและไม่สู้ละเอียดนัก หรือบางสาขายังไม่มีการศึกษาเลย เช่น การทับถม การพังทลายของดินและสิ่งเป็นพิษทั้งหลายที่มากับน้ำอันเนื่องมาจากการทำเหมืองแร่ (เกษม จันทรแก้ว, 2519) บางอย่างได้มีการศึกษบ้างแล้วแต่ยังไม่ครบสมบูรณ์ เช่น การหมุนเวียนของธาตุอาหาร ปริมาณผลผลิตของป่า ระบบนิเวศของป่า ตลอดจนผลผลิตและการสลายตัวของซากพืชป่าชายเลน

สำหรับการศึกษาวิจัยครั้งนี้เพื่อต้องการรู้ถึงผลผลิตและอัตราการสลายตัวของซากพืช (Litter production and decomposition) ในบริเวณป่าชายเลน โดยเน้นหนักเรื่องปริมาณการร่วงหล่นของซากพืช (litter fall) และการสลายตัวของซากพืช (litter decomposition) ซึ่งนับว่ามีความจำเป็นอย่างยิ่งและการศึกษาถึงเรื่องดังกล่าวนี้ในปัจจุบันยังมีน้อยมาก (สนธิ อักษรแก้ว และคณะ, 2522) การร่วงหล่นและการสลายตัวของซากพืชนั้นนอกจากจะเป็นกิจกรรมที่แสดงถึงการพัฒนาของระบบนิเวศแล้ว ซากพืชเหล่านั้นยังช่วยปกคลุมและรักษาความชุ่มชื้นให้แก่ผิวดิน และเมื่อซากพืชเกิดการย่อยสลายตัวลงแล้วก็จะแหล่งกำเนิดของอาหารที่จะช่วยทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินเพิ่มขึ้น และทั้งยังช่วยให้เกิดการหมุนเวียนของธาตุอาหาร ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์ที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลนหรือบริเวณใกล้เคียงป่าชายเลน และข้อมูลที่ได้จากการศึกษานี้จะเป็นข้อมูลขั้นพื้นฐานสำคัญอันหนึ่งที่จะนำไปประยุกต์ใช้กับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติชายเลนให้เกิดประโยชน์อันมีประสิทธิภาพซึ่งมีประสิทธิภาพถึงที่หวังไว้ในอนาคต

### อุปกรณ์และวิธีการ

#### การศึกษาผลผลิตของซากพืช

การศึกษาที่ตำบลหงาว อำเภอเมืองระนอง เป็นบริเวณป่าชายเลนที่ใกล้พื้นที่ที่มีการทำเหมืองแร่ ส่วนการศึกษาตำบลคานาค อำเภอเกาะเปอร์ เป็นบริเวณป่าชายเลนที่มีสภาพสมบูรณ์ตามธรรมชาติ (Figure 1) ในบริเวณป่าชายเลนทั้ง 2 แห่ง กิ่งกล้วย ทำแนว (transect) จากขอบป่าตั้งฉากกับลำแม่น้ำเข้าไปถึงบริเวณสุดท้ายของป่าชายเลนแห่งละ 2 แนว รวมทั้งหมก 4 แนว และในแต่ละแนวได้แบ่งออกเป็นช่วง ๆ โดยมีระยะห่างจากจุดหนึ่งถึงจุดหนึ่ง ประมาณ 20 เมตร ใช้ตะแกรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 1 x 1 ตารางเมตร โดยมีกรอบไม้มีความสูง ประมาณ 7.50 เซนติเมตร ทั้ง 4 ด้าน แล้วใช้ตาข่ายไนลอนซึ่งมีตาถี่มาก โดยขึ้นส่วนต่าง ๆ ของซากพืชไม่สามารถลอดผ่านตาข่ายนี้ได้ ตักไว้ถาดวาง นำตะแกรงไปตักตั้งไว้ตามจุดต่าง ๆ กิ่งกล้วยแล้วจุดละ 1 ตะแกรง จนครบทั้ง 4 แนว การวางตะแกรงจะต้องให้ตะแกรงสูงจากระดับน้ำทะเลสูงสุดเพื่อป้องกันมิให้น้ำทะเลพัดพาเอาซากพืชออกจากตะแกรงได้

เก็บข้อมูลโดยการเก็บปริมาณของซากพืชที่อยู่ในตะแกรงทุกปลายเดือน ตั้งแต่เดือนกันยายน 2524 ถึงเดือนสิงหาคม 2525 รวมเวลา 1 ปี แล้วนำซากพืชที่เก็บมาได้จากแต่ละตะแกรงมาอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมงทำการแยกชิ้นส่วนของซากพืชที่อบแห้งแล้วออกเป็น ใบ ดอก ผล กิ่ง และเปลือก แล้วนำไปชั่งน้ำหนักเพื่อแสดงอัตราผลผลิตในรูปแบบน้ำหนักแห้งของแต่ละส่วน และผลผลิตของซากพืชรวมทั้งหมด

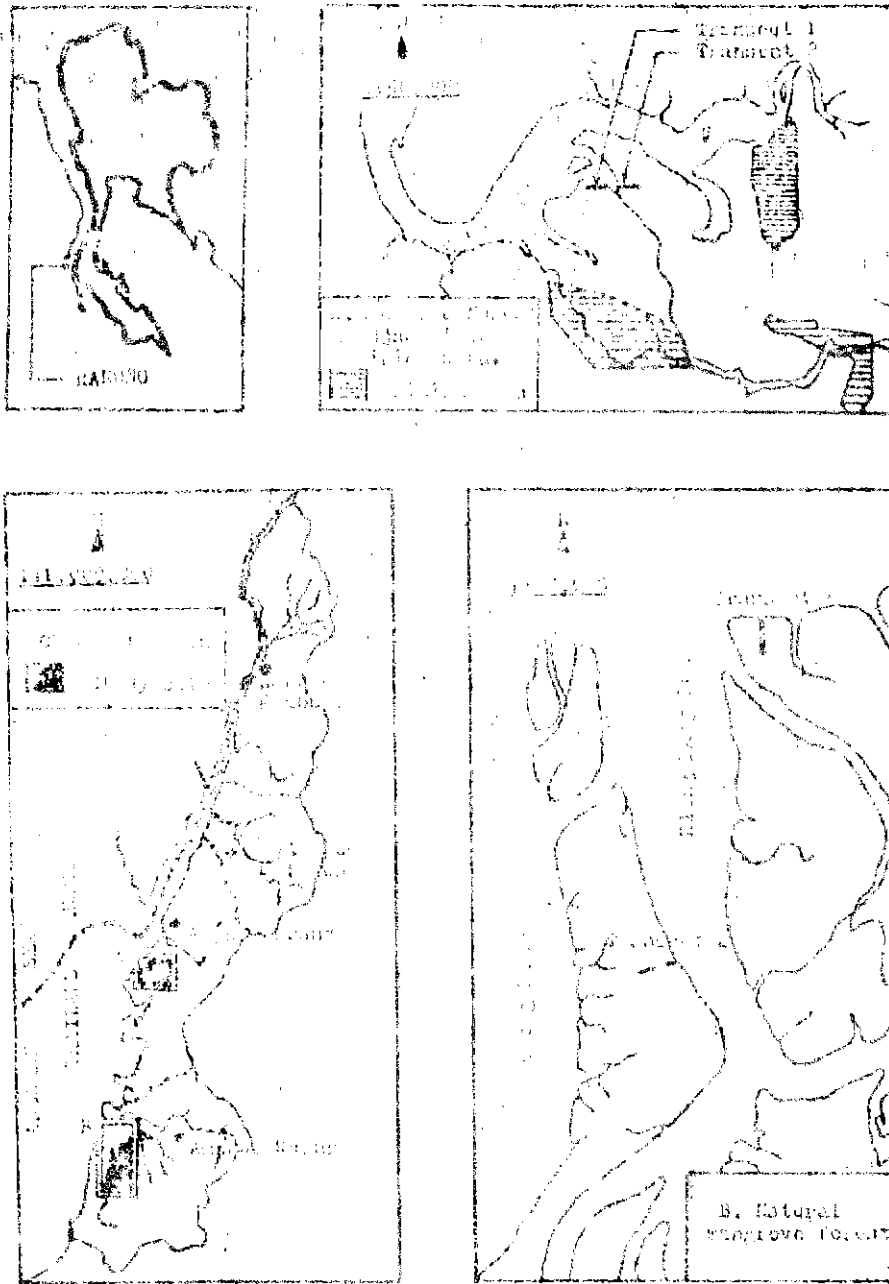


Figure 1 Maps of Chongwat Ranong showing the study sites and transect lines located in mangrove forest adjacent to mining area (A) and natural mangrove forest (B).



การศึกษาการสลายตัวของซากพืช

ใช้แนวเดียวกันกับการศึกษามลพิษของซากพืชในบริเวณป่าชายเลนทั้ง 2 แห่ง รวม 4 แนว โดยแบ่งช่วงแต่ละแนวออกเป็น 3 ช่วง คือ ช่วงขอบป่า (forest margin) ช่วงกลาง (middle zone) และช่วงสุดท้าย (inland zone) ในป่าชายเลนบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ทำเหมืองแร่มีความกว้างของแต่ละช่วง ประมาณ 0-60 60-120 และ 120-180 เมตร ตามลำดับ ส่วนในป่าชายเลนธรรมชาติจะมีความกว้างของแต่ละช่วง ประมาณ 0-100 100-200 และ 200-300 เมตร ตามลำดับ ใช้ตะแกรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 1 x 1 ตารางเมตร ใช้กรวยไม้มีความสูงประมาณ 7.50 เซนติเมตร ทั้ง 4 ด้าน แล้วใช้ตาข่ายไนลอนซึ่งมีค่าถี่มาก โดยขึ้นส่วนต่าง ๆ ของซากพืชไม่สามารถลอดผ่านตาข่ายนี้ได้ คัดไว้ทั้งด้านบนและด้านล่าง นำซากพืชที่รื้อน้ำหนักแล้วใส่ไว้ในตะแกรง ทำการเก็บตาข่ายไนลอนทั้ง 2 ด้าน เพื่อป้องกันซากพืชหลุดลอดออกมาออกตะแกรง นำตะแกรงดังกล่าวไปวางไว้ให้ยั้งคั้น ในแต่ละช่วง คือ ช่วงขอบป่า ช่วงกลาง และช่วงสุดท้าย ช่วงละ 12 ตะแกรง ของทั้ง 4 แนว

เก็บข้อมูลโดยการเก็บซากพืชที่เหลืออยู่ในตะแกรงทุกปลายเดือน ตั้งแต่เดือนกันยายน 2524 ถึงเดือนสิงหาคม 2525 รวมเวลา 1 ปี โดยในแต่ละเดือนเก็บตะแกรงซึ่งบรรจุซากพืชไว้จำนวน 1 ตะแกรง ในแต่ละช่วงของทุกแนว แล้วทำความสะอาดซากพืชที่เหลืออยู่ในตะแกรง นำไปห้าน้ำหนักแห้งวิธีเดียวกันกับการศึกษามลพิษสำหรับการวิเคราะห์หาอัตราการสลายตัวของซากพืชแต่ละเดือนนั้นหาได้จากน้ำหนักของซากพืชที่หายไปจากน้ำหนักครั้งแรกของแต่ละเดือน ซึ่งได้บรรยายรายละเอียดโดย สนิท อักษรแก้ว และคณะ (2522)

การศึกษาปริมาณธาตุอาหารที่ไลจากผลผลิตของซากพืช

นำซากพืชที่เก็บไลจากตะแกรงการศึกษามลพิษของซากพืชจำนวนหนึ่งไป

วิเคราะห์หาปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โปแตสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และ  
โซเดียม ซึ่งมีวิธีการสรุปได้ดังนี้ คือ ไนโตรเจนวิเคราะห์โดยใช้วิธี Kjeldal method  
ฟอสฟอรัส ใช้วิธีของ Bray II และโปแตสเซียมสกัด โดย  $\text{NH}_4\text{OAc}$  (Jackson,  
1967) ปริมาณแคลเซียมและแมกนีเซียมวิเคราะห์โดย Atomic absorption  
spectrophotometer) หลังจากล้างโดย  $\text{NH}_4\text{OAc}$  1 N ที่ pH 7 และอัตราส่วน  
1 : 20 ปริมาณโซเดียมวิเคราะห์โดย Flamephotometer หลังจากสกัดโดย  $\text{NH}_4\text{OAc}$   
1 N ที่ pH 7 และอัตราส่วน 1 : 20 (Dewis and Freitas, 1970)

## ผลและวิจารณ์ผล

ผลผลิตของซากพืช การสลายตัวของซากพืชและซากอาหารที่ได้จากผลผลิตของซากพืชในป่าชายเลน บริเวณใกล้พื้นที่ทำเหมืองแร่ ที่อำเภอเมือง และป่าชายเลนธรรมชาติที่อำเภอเกาะเปอร์ จังหวัดระนอง โดยได้ทำการศึกษารวมเวลา 1 ปี ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

### ป่าชายเลนบริเวณใกล้พื้นที่ทำเหมืองแร่

#### ผลผลิตของซากพืช

ผลผลิตของซากพืชเฉลี่ยประมาณ 993.97 กรัมต่อตารางเมตรต่อปี (Table 1) แยกซากพืชที่เป็น ใบ ผล กิ่ง และเปลือกไม้ ไม้ประมาณ 727.68 137.37 40.94 86.47 และ 1.51 กรัมต่อตารางเมตรต่อปีตามลำดับ (Table 3) ปริมาณผลผลิตของซากพืชสูงที่สุดอยู่ในบริเวณที่เป็นสังคมของไม้โกงกาง (Rhizophora) ถั่ว (Bruguiera) ตะบูน (Xylocarpus) และแสม (Avicennia) คือช่วงสุดท้าย ห่างจากริมคลองประมาณ 120 - 180 เมตร มีประมาณ 1,032.60 กรัมต่อตารางเมตรต่อปี (Table 2) บริเวณที่มีปริมาณผลผลิตของซากพืชต่ำที่สุดคือช่วงกลาง ระยะ 60 - 120 เมตร ซึ่งเป็นสังคมของไม้โกงกาง (Rhizophora) ถั่ว (Bruguiera) แสม (Avicennia) และเล็บมือนาง (Aegiceras) ประมาณ 962.64 กรัมต่อตารางเมตรต่อปี ส่วนช่วงขอบป่าห่างจากริมคลองระยะ 0 - 60 เมตร เป็นสังคมของไม้ลำพู (Sonneratia) เล็บมือนาง (Aegiceras) และโกงกาง (Rhizophora) จะมีปริมาณผลผลิตของซากพืชปานกลาง ประมาณ 986.66 กรัมต่อตารางเมตรต่อปี ปริมาณผลผลิตของซากพืชตามฤดูกาล จะสูงที่สุดในเดือนมกราคม 2525 ประมาณ 118.68 กรัมต่อตารางเมตร ปริมาณต่ำที่สุดในเดือนกันยายน 2524 ประมาณ 52.41 กรัมต่อตารางเมตร และปริมาณผลผลิตของซากพืชในช่วงฤดูที่มีอากาศแห้งแล้ง (พฤศจิกายน - เมษายน)

มากกว่าช่วงฤดูที่มีอากาศชุ่มชื้น (พฤษภาคม - ตุลาคม) คือในช่วงฤดูที่มีอากาศแห้งแล้ง มีประมาณ 546.64 กรัมต่อตารางเมตรต่อปี แต่ในช่วงฤดูที่มีอากาศชุ่มชื้นมีประมาณ 447.33 กรัมต่อตารางเมตรต่อปี สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อการร่วงหล่นของซากพืชที่สำคัญ ได้แก่ อุณหภูมิที่สูงในฤดูที่มีอากาศแห้งแล้ง และปริมาณน้ำฝนน้อย

#### การสลายตัวของซากพืช

การสลายตัวของซากพืช เฉลี่ยประมาณ 365.74 กรัมต่อตารางเมตรต่อปี หรือประมาณ 36.91 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตของซากพืชทั้งหมด โดยบริเวณช่วงสุดท้าย ห่างจากริมคลอง 120 - 180 เมตร เป็นสังคมของไม้โกงกาง ถั่ว ตะบูน และแสม มีการสลายตัวของซากพืชมากที่สุด ประมาณ 380.66 กรัมต่อตารางเมตรต่อปี ช่วงขอบป่าริมลำคลองระยะ 0 - 60 เมตร เป็นสังคมของไม้ลำพู เล็บมือนาง และโกงกาง มีการสลายตัวของซากพืชน้อยที่สุด ประมาณ 345.44 กรัมต่อตารางเมตรต่อปี ช่วงกลาง ห่างจากริมลำคลอง 60 - 120 เมตร เป็นสังคมของไม้โกงกาง ถั่ว แสม และ เล็บมือนาง มีการสลายตัวของซากพืชปานกลาง ประมาณ 371.12 กรัมต่อตารางเมตรต่อปี ปริมาณการสลายตัวของซากพืชตามฤดูกาล จะมีปริมาณสูงที่สุดในเดือนธันวาคม 2524 ประมาณ 68.88 กรัมต่อตารางเมตร ปริมาณต่ำที่สุดในเดือนสิงหาคม 2525 ประมาณ 4.68 กรัมต่อตารางเมตร และปริมาณการสลายตัว จะมีในช่วงฤดูที่มีอากาศแห้งแล้งมากกว่าช่วงฤดูที่มีอากาศชุ่มชื้น ปัจจัยที่มีผลต่อการสลายตัวของซากพืช ได้แก่ ปริมาณตะกอนที่แพร่กระจายมาจากบริเวณที่มีการทำเหมืองแร่

#### ธาตุอาหารที่ไถ้จากผลผลิตของซากพืช

ปริมาณธาตุอาหารที่ไถ้จากผลผลิตของซากพืช ไถ้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โปแตสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และโซเดียม มีประมาณ 8.24 0.63

6.63 8.45 3.73 และ 8.45 กรัมต่อตารางเมตรต่อปีตามลำดับ (Table 4) บริเวณที่ให้ธาตุอาหารมากที่สุด คือ ช่วงสุดท้าย ห่างจากริมลำคลองประมาณ 120 - 180 เมตร ซึ่งเป็นสังคมของไม้โกงกาง ถั่ว ตะบูนและแสม และบริเวณที่ให้ธาตุอาหารน้อยที่สุด คือ ช่วงกลางจากลำคลอง 60 - 120 เมตร ซึ่งเป็นสังคมของไม้โกงกาง ถั่ว แสม และเล็บมือนาง

### ป่าชายเลนธรรมชาติ

#### ผลผลิตของซากพืช

ผลผลิตของซากพืชเฉลี่ยประมาณ 892.64 กรัมต่อตารางเมตรต่อปี แยกออกเป็น ใบ ผล กิ่ง และเปลือกไม้ ได้ประมาณ 644.63 99.29 53.98 58.51 และ 36.23 กรัมต่อตารางเมตรต่อปีตามลำดับ บริเวณช่วงขอบป่าริมลำคลองระยะ 0 - 100 เมตร เป็นสังคมของไม้ลำพู (Sonneratia) โกงกาง (Rhizophora) ถั่ว (Bruguiera) และโปรง (Ceriops) มีปริมาณผลผลิตของซากพืชมากที่สุด ประมาณ 957.28 กรัมต่อตารางเมตรต่อปี บริเวณช่วงกลาง ห่างจากริมลำคลอง 100 - 200 เมตร เป็นสังคมของไม้โกงกาง (Rhizophora) ถั่ว (Bruguiera) โปรง (Ceriops) และตะบูน (Xylocarpus) มีปริมาณผลผลิตของซากพืชค่าที่ต่ำที่สุดประมาณ 777.65 กรัมต่อตารางเมตรต่อปี ส่วนช่วงสุดท้ายห่างจากริมลำคลอง 200 - 300 เมตร เป็นสังคมของไม้โกงกาง (Rhizophora) ถั่ว (Bruguiera) และตะบูน (Xylocarpus) จะมีปริมาณผลผลิตของซากพืชปานกลาง ประมาณ 942.98 กรัมต่อตารางเมตรต่อปี ปริมาณผลผลิตของซากพืชตามฤดูกาล จะมีปริมาณสูงที่สุดในเดือนมิถุนายน 2525 ประมาณ 112.47 กรัมต่อตารางเมตร ปริมาณต่ำที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์ 2525 ประมาณ 44.26 กรัมต่อตารางเมตร และปริมาณผลผลิตของซากพืชในช่วงฤดูที่มีอากาศชุ่มชื้น (พฤษภาคม - ตุลาคม) มากกว่าช่วงฤดูที่มี

อากาศแห้งแล้ง (พฤศจิกายน - เมษายน) คือ ในช่วงฤดูที่มีอากาศชุ่มชื้นมีประมาณ 544.57 กรัมต่อตารางเมตรต่อปี แต่ในช่วงฤดูที่มีอากาศแห้งแล้งจะมีประมาณ 348.07 กรัมต่อตารางเมตรต่อปี ปัจจุบันมีผลต่อการร่วงหล่นของซากพืชโคกแกลมและพายุฝน

การสลายตัวของซากพืช

การสลายตัวของซากพืชเฉลี่ยประมาณ 368.86 กรัมต่อตารางเมตรต่อปี หรือประมาณ 41.46 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตของซากพืชทั้งหมด บริเวณช่วงขอบป่าริมลำคลอง 0 - 100 เมตร เป็นสังคมของไม้ลำพู โกงกาง ถั่ว และโปรง มีการสลายตัวของซากพืชมากที่สุด ประมาณ 390.95 กรัมต่อตารางเมตรต่อปี ช่วงสุดท้ายห่างจากริมลำคลอง 200 - 300 เมตร เป็นสังคมของไม้โกงกาง ถั่ว และตะบูน มีการสลายตัวของซากพืชต่ำที่สุด ประมาณ 350.01 กรัมต่อตารางเมตรต่อปี ส่วนช่วงกลางห่างจากริมลำคลอง 100 - 200 เมตร เป็นสังคมของไม้โกงกาง ถั่ว โปรง และตะบูน จะมีการสลายตัวของซากพืชปานกลาง ประมาณ 365.61 กรัมต่อตารางเมตรต่อปี ปริมาณการสลายตัวของซากพืชตามฤดูกาล จะมีปริมาณสูงที่สุดในเดือนธันวาคม 2524 ประมาณ 46.12 กรัมต่อตารางเมตร ปริมาณค่าต่ำสุดในเดือนเมษายน 2525 ประมาณ 3.18 กรัมต่อตารางเมตร และปริมาณการสลายตัวของซากพืชในช่วงฤดูที่มีอากาศแห้งแล้ง (214.78 กรัมต่อตารางเมตรต่อปี) มากกว่าช่วงฤดูที่มีอากาศชุ่มชื้น (154.08 กรัมต่อตารางเมตรต่อปี) ปัจจุบันที่มีผลต่อการสลายตัวของซากพืช ได้แก่ คลื่นและกระแสน้ำทะเล

ธาตุอาหารที่ไ้จากผลผลิตของซากพืช

ปริมาณธาตุอาหารที่ไ้จากผลผลิตของซากพืช ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกเนเซียม และโซเดียม มีประมาณ 5.89 0.46 5.24 11.38 2.45 และ 5.58 กรัมต่อตารางเมตรต่อปีตามลำดับ

บริเวณที่ให้ธาตุอาหารมากที่สุดคือช่วงขอบป่าริมลำคลอง ๐ - 1๐๐ เมตร ซึ่งเป็นสังคมของไม้ลำพู โกงกาง ถั่ว และโปรง บริเวณที่ให้ธาตุอาหารน้อยที่สุดคือ ช่วงกลางห่างจากริมลำคลอง 1๐๐ - 2๐๐ เมตร เป็นสังคมของไม้โกงกาง ถั่ว โปรง และตะมูน

ผลผลิตและการสลายตัวของซากพืชในป่าชายเลนบริเวณใกล้พื้นที่ทำเหมืองแร่ และป่าชายเลนธรรมชาติ

ผลผลิตของซากพืชในป่าชายเลนบริเวณใกล้พื้นที่ทำเหมืองแร่มีประมาณ ๑๑๓.๑๗ กรัมต่อตารางเมตรต่อปีมากกว่าในป่าชายเลนธรรมชาติ ซึ่งมีประมาณ 8๑๒.64 กรัมต่อตารางเมตรต่อปี เนื่องจากความแตกต่างในลักษณะประกอบของพรรณพืช (Aksornkoe et al., 1982)

สำหรับผลผลิตของซากพืชทั้งหมด ระหว่างป่าชายเลนบริเวณใกล้พื้นที่ทำเหมืองแร่และป่าชายเลนธรรมชาติ ที่จังหวัดระนอง กับป่าชายเลนท้องที่อื่นในประเทศไทย คือ ที่จังหวัดจันทบุรี (Aksornkoe and Khemnark, 1980) ที่จังหวัดภูเก็ต (Christensen, 1978) และป่าชายเลนในรัฐฟลอริดา สหรัฐอเมริกาที่ Everglades Park Area (Heald, 1971) และที่ Rookery Bay (Lugo and Snedaker, 1974) ปรากฏว่าจะมีปริมาณผลผลิตของซากพืชแตกต่างกันไป คือป่าชายเลนบริเวณใกล้พื้นที่ทำเหมืองแร่ที่จังหวัดระนองมีปริมาณสูงที่สุดประมาณ ๑๑๓.๑๗ กรัมต่อตารางเมตรต่อปี ส่วนป่าชายเลนแห่งอื่น ๆ ได้แก่ ที่จังหวัดจันทบุรี ป่าชายเลนธรรมชาติที่ระนอง ที่ Everglades Park Area ป่าชายเลนที่จังหวัดภูเก็ต และป่าชายเลนที่ Rookery Bay มีประมาณ ๑๓๒.๒๐ 8๑๒.๖๔ 876 7๐4 และ 55๐ กรัมต่อตารางเมตรต่อปี ตามลำดับ

การสลายตัวของซากพืชในป่าชายเลนบริเวณใกล้พื้นที่ทำเหมืองแร่มีประมาณ 365.74 กรัมต่อตารางเมตรต่อปี น้อยกว่าในป่าชายเลนธรรมชาติ ซึ่งมีประมาณ 368.86 กรัมต่อตารางเมตรต่อปี เนื่องจากป่าชายเลนบริเวณใกล้พื้นที่ทำเหมืองแร่ ได้รับอิทธิพลจากตะกอนชั้นชั้นที่แพร่กระจายจากบริเวณที่มีการทำเหมืองแร่และมีผลทำให้กิจกรรมต่าง ๆ ของจุลินทรีย์และสัตว์ต่าง ๆ ที่ช่วยในการสลายตัวมีบทบาทน้อยลงด้วย (Aksornkoe et al., 1982)

ปริมาณการสลายตัวของซากพืชรวมทั้งหมดตลอดปีระหว่างป่าชายเลนบริเวณใกล้พื้นที่ทำเหมืองแร่และป่าชายเลนธรรมชาติของจังหวัดระนองกับป่าชายเลนที่จังหวัดจันทบุรี (Aksornkoe and Khemnark, 1980) และป่าชายเลนในรัฐฟลอริดา สหรัฐอเมริกาที่ Rookery Bay (Lugo and Snedaker, 1974) ปรากฏว่า ป่าชายเลนที่จันทบุรีมีการสลายตัวสูงสุด ประมาณ 511.3 กรัมต่อตารางเมตรต่อปี ส่วนป่าชายเลนแห่งอื่น ๆ ได้แก่ ป่าชายเลนธรรมชาติที่ระนอง ป่าชายเลนบริเวณใกล้พื้นที่ทำเหมืองแร่ที่ระนอง และป่าชายเลนที่ Rookery Bay มีประมาณ 368.86 365.74 และ 287 กรัมต่อตารางเมตรต่อปีตามลำดับ



Table 1 Litter production and litter decomposition in mangroves adjacent to mining area, Amphoe Muang and natural mangroves, Amphoe Kapur, Changwat Ranong.

Month	Mangroves Adjacent to Mining Area			Natural Mangroves		
	Production (g/m <sup>2</sup> /yr)	Decomposition (g/m <sup>2</sup> /yr)	(%)	Production (g/m <sup>2</sup> /yr)	Decomposition (g/m <sup>2</sup> /yr)	(%)
Sep, 81	52.41	20.38	38.89	81.99	38.03	46.38
Oct	74.83	39.51	52.80	69.82	41.00	58.72
Nov	64.35	57.97	90.09	55.71	42.30	75.95
Dec	91.81	86.88	75.03	55.77	46.12	82.27
Jan, 82	118.68	61.18	51.55	55.94	41.11	73.49
Feb	92.37	14.66	15.87	44.26	29.13	65.82
Mar	116.15	20.47	17.62	75.98	44.38	58.41
Apr	63.28	22.00	34.77	60.41	11.74	19.43
May	90.34	8.44	9.34	70.93	12.65	17.83
Jun	90.74	37.92	41.33	112.47	17.23	15.32
Jul	71.46	9.65	13.50	98.12	19.46	19.83
Aug, 82	66.55	4.68	7.03	111.24	25.71	23.11
Total	993.97	365.74	36.91	892.64	368.86	41.46
Average	82.83	30.48	36.91	74.38	30.74	41.46

Table 2 Litter production and litter decomposition at different zonations in mangroves adjacent to mining area, Amphoe Muang and natural mangroves, Amphoe Kapur, Changwat Ranong.

Zonation	Mangroves Adjacent to Mining Area			Natural Mangroves		
	Production (g/m <sup>2</sup> /yr)	Decomposition (g/m <sup>2</sup> /yr) (%)		Production (g/m <sup>2</sup> /yr)	Decomposition (g/m <sup>2</sup> /yr) (%)	
Forest Margin	986.66	345.44	35.63	975.28	390.95	41.91
Middle Zone	962.64	371.12	38.57	777.65	365.61	47.25
Inland Zone	1,032.60	380.66	36.92	942.98	350.01	37.26
Agerage	993.97	365.74	36.91	892.64	368.86	41.46

Table 3 Litter production and its components in mangroves adjacent to mining area, Amphoe Muang and natural mangroves, Amphoe Kapur, Changwat Ranong.

Litter Component	Mangroves Adjacent to Mining Area		Natural Mangroves	
	(g/m <sup>2</sup> /yr)	(%)	(g/m <sup>2</sup> /yr)	(%)
Leaf	727.68	73.21	644.63	72.22
Fruit	137.37	13.82	99.29	11.22
Flower	40.94	4.12	53.98	6.05
Branch	86.47	8.70	58.51	6.55
Bark	1.51	0.15	36.23	4.06
Total	993.97	100.00	892.64	100.00

Table 4 Nutrient contents obtained from litter production in mangroves adjacent to mining area, Amphoe Muang and natural mangroves, Amphoe Kapur, Changwat Ranong.

Nutrient	Mangroves Adjacent to Mining Area	Natural Mangroves
	(g/m <sup>2</sup> /yr)	(g/m <sup>2</sup> /yr)
Nitrogen	8.24	5.89
Phosphorus	0.63	0.46
Potassium	6.63	5.24
Calcium	8.45	11.38
Magnesium	3.73	2.45
Sodium	8.45	5.58

สรุป

จากผลของการศึกษา อาจกล่าวได้ว่าการทำเหมืองแร่บริเวณป่าชายเลน มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของสังคมพืชและสัตว์ในป่าชายเลนเป็นอย่างมาก ทั้งนี้ความรู้ที่ได้จากการศึกษารังนี้พบว่า มีประโยชน์ต่อการพิจารณาปรับปรุงพื้นที่ป่าชายเลนที่มีการทำเหมืองแร่ หรือบริเวณใกล้เคียง โดยเฉพาะในด้านการป่าไม้และการประมงให้ดีขึ้น นอกจากนี้ข้อมูลต่าง ๆ จากการศึกษา ยังมีประโยชน์ต่อหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าชายเลน โดยเฉพาะกรมป่าไม้ กรมวิชาการเกษตร กรมประมง และกรมทรัพยากรธรณี เพื่อนำไปพิจารณาเพื่อการใช้ประโยชน์ร่วมกันได้ โดยไม่เป็นการทำลายหรือมีผลเสียน้อยที่สุดต่อระบบนิเวศน์วิทยาของป่าชายเลนในอนาคตต่อไป

เอกสารอ้างอิง

เกษม จันทร์แก้ว. 2519. รายงานว่าด้วยการใช้ประโยชน์ของป่าเลนในประเทศไทย.

รายงานการประชุมปฏิบัติการระบบนิเวศน์วิทยาของทรัพยากรธรรมชาติชายเลน  
ครั้งที่ 1. 1(1): 129-137.

สนิท อักษรแก้ว, ชูบ เข็มมาก และวสันต์ เกตุปราณีต. 2522. การหมุนเวียนของ  
ธาตุอาหารในป่าชายเลน. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์เสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการ  
วิจัยแห่งชาติ. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 47 หน้า.

Aksornkoe, S. 1975. Structure, Regeneration and Productivity of  
Mangroves in Thailand. Ph.D. Thesis. Michigan State University.  
100 p.

Aksornkoe, S. and C. Khemnark. 1980. Nutrient Cycling in Mangrove  
Forest of Thailand. Paper presented to the Asain Symposium on  
Mangrove Environment Research and Management. 25 - 29 August  
1980. University of Malaya. Malaysia. 14 p.

Aksornkoe, S.; P. Iampa and B. Kooha. 1982. A Comparison of Structural  
Characteristics of Mangrove Forest Near Mining Area and Undisturbed  
Natural Mangrove Forest in Ranong. Paper presented to the NRCT-  
JSPS Rattanakosin Bicentennial Joint Seminar on Science and  
Mangrove Resources. August 2 - 6, 1982. Phuket, Thailand. 29 p.

- Christensen, B. 1978. Biomass and Primary Production of Rhizophora apiculata in a Mangrove in Southern Thailand. Aqua. Bot. 4: 43-52.
- Dewis, J. and F. Freitas. 1970. Physical and Chemical Methods of Soil and Water Analysis. Soil Bull. No. 10. FAO. 212-221.
- Heald, E. 1971. The Production of Organic Detritus in a South Florida Estuaries. Univ. Miami Sea Grant Tech. Bull. No. 6. 110 p.
- Jackson, M.L. 1967. Soil Chemical Analysis. Prentic - Hall of India. Private Limited, New Delhi. 204 p.
- Lugo, A.E. and S.N. Snedaker. 1974. The Ecology of Mangroves In Johnston, R.F., Frank, P.W. and C.D. Michenner. 1974. Annual Review of Ecology and Systematics. Annual Rev. Inc. Palo Alto, Californai. Vol. 5.