

ผลกระทบจากการทำนากุ้งต่อคุณสมบัติดิน และสังคมพืชป่าชายเลน  
บริเวณอำเภอสวี จังหวัดชุมพร

Impact of Shrimp Farming on Soil Properties and Mangrove Community

at Sawi District, Chumphon Province

ชินวัฒน์ พวงยอด<sup>1</sup>  
Chinnawat Phuanyod<sup>1</sup>

บทคัดย่อ

ผลการศึกษาพบว่า กิจกรรมจากนากุ้งส่งผลกระทบต่อคุณสมบัติดิน ทำให้ค่าความเป็นกรดเป็นด่างเพิ่มขึ้น ส่วนฟอสฟอรัส ไนโตรเจน อินทรีย์วัตถุ และแคลเซียมมีปริมาณลดลง เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างพบว่า โซเดียม แมกนีเซียม และความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งระดับความลึก 0-5 และ 5-30 เซนติเมตร ส่วนค่าความเป็นกรดเป็นด่าง โพแทสเซียม และแคลเซียม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความลึก 5-30 เซนติเมตร การเติบโตของพันธุ์ไม้ลดลง กล่าวคือ ในพื้นที่ป่าชายเลนสมบูรณ์การเติบโตทางด้านขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางและความสูงมีค่าเท่ากับ 0.11-0.31 เซนติเมตร/ปี และ 0.42-0.88 เมตร/ปี ตามลำดับ แต่ในพื้นที่ป่าชายเลนใกล้เคียงนากุ้งมีค่าเท่ากับ 0.08-0.19 เซนติเมตร/ปี และ 0.36-0.63 เมตร/ปี ตามลำดับ ในพื้นที่ป่าชายเลนสมบูรณ์พบไม้โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) และโกงกางใบใหญ่ (*R. mucronata*) ซึ่งเป็นไม้ดัชนีของป่าชายเลน แต่ในพื้นที่ป่าชายเลนใกล้เคียงนากุ้งจะพบไม้ฝาดดอกแดง (*Lumnitzera littorea*) ซึ่งเป็นพันธุ์ไม้ที่ชอบดินเลนแข็ง กิจกรรมจากนากุ้งทำให้การสืบพันธุ์ตามธรรมชาติลดลง คือ ในพื้นที่ป่าชายเลนสมบูรณ์มีค่าเท่ากับ 90.70 % ส่วนในพื้นที่ป่าชายเลนใกล้เคียงนากุ้งมีค่าเท่ากับ 29.41 % ของกล้าไม้ทั้งหมด

ABSTRACT

The results indicated that the activities of shrimp farming cause impacted on soil properties, including increasing pH in addition to decreasing available phosphorus, total nitrogen, organic matter and exchangeable calcium. Na, Mg and CEC of two soil layers were significantly different between the two ecosystems: at 0-5 cm and 5-30 cm depth. The pH, K and Ca were significantly different only at 5 - 30 cm depth. The growth rate of trees at pristine mangrove forests in terms of diameter at breast height and total height, were 0.11 - 0.31 cm/year and 0.42 - 0.88 m/year, respectively, while the growth rate of mangrove next to shrimp farm were 0.08 - 0.19 cm/year and 0.36 - 0.63 cm/year. *Rhizophora apiculata* and *R. mucronata*, the indicator species of mangrove, were found only in the pristine forests but *Lumnitzera littorea*, which prefers hard mud, was found in the area next to shrimp farm. The activities of shrimp farm also decreased the natural generation. At

<sup>1</sup> ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ

pristine mangrove forest the natural generation was 90.70%, while mangrove next to shrimp farm was 29.41% of all seeding.

**Key Word** : impact, shrimp farming, soil properties, mangrove community, Chumphon province

**E - mail address** : kroopom@hotmail.com

## คำนำ

ป่าชายเลนเป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่มีคุณค่ามหาศาล ให้ประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อมนุษย์ ทั้งด้านเนื้อไม้และพลังงาน ช่วยกักและลดความรุนแรงของคลื่นลมชายฝั่ง และช่วยดักตะกอน สิ่งปฏิกูลและสารพิษก่อนที่จะถูกระบายลงสู่ทะเล นอกจากนี้ยังเป็นที่อยู่อาศัย แหล่งอาหาร และแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำต่างๆ แต่สภาพป่าชายเลนของประเทศไทยในปัจจุบันได้มีการบุกรุกทำลายอย่างมากมาย และพบว่าป่าชายเลนยังลดจำนวนลงอย่างต่อเนื่อง จากการสำรวจในปี พ.ศ. 2504 พบว่า ประเทศไทยมีพื้นที่ป่าชายเลนประมาณ 2,299,375 ไร่ แต่ในปี พ.ศ. 2539 มีพื้นที่ป่าชายเลนเหลืออยู่เพียง 1,047,390 ไร่ โดยพื้นที่ป่าชายเลนถูกเปลี่ยนแปลงไปใช้เพื่อประโยชน์ในด้านอื่นๆ ซึ่งส่วนใหญ่ถูกเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่นาเกลือ พื้นที่เกษตรกรรม ที่อยู่อาศัย โรงงานอุตสาหกรรม ถนน และท่าเรือ เป็นต้น (ธงชัย, 2541) กิจกรรมเหล่านี้ยังส่งผลกระทบต่อคุณสมบัติของดิน และสังคมพืชป่าชายเลนในบริเวณใกล้เคียง

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนเป็นนาเกลือ ส่งผลกระทบโดยตรงต่อป่าชายเลนในพื้นที่ใกล้เคียงทั้งทางด้านชีวภาพ กายภาพ และเคมี ผลกระทบด้านชีวภาพ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงชนิด ปริมาณ และลักษณะโครงสร้างของพืชและสัตว์ และผลกระทบทางด้านสมดุลของระบบนิเวศ เช่น การสืบทอด การเติบโต ทำลายแหล่งที่อยู่อาศัยและห่วงโซ่อาหาร ผลกระทบทางด้านกายภาพ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของดิน อุณหภูมิของน้ำ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำลดน้อยลง ปริมาณธาตุอาหารมากเกินไปจนทำให้น้ำเสีย ความเค็มของน้ำเปลี่ยนแปลงไป การตกตะกอนและความขุ่นของน้ำมีมากขึ้น และทำให้มีสารพิษปะปนอยู่ในน้ำ (สนิท, 2542; พูลศรี, 2540)

การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำโดยเฉพาะการเลี้ยงกุ้งทะเล ในจังหวัดชุมพรมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นทุกปี กล่าวคือ ในปี พ.ศ. 2531, 2536 และ 2541 มีพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้ง 2,942.97 ไร่ 13,596.83 ไร่ และ 24,074.61 ไร่ ตามลำดับ โดยพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งบางแห่งได้บุกรุกพื้นที่ป่าชายเลน ทำให้พื้นที่ป่าชายเลนลดลงอย่างต่อเนื่อง กล่าวคือ ในปี พ.ศ. 2531, 2536 และ 2541 มีพื้นที่ป่าชายเลน 28,253.12 ไร่ 22,286.06 ไร่ และ 21,943.36 ไร่ ตามลำดับ (สุขศรี, 2540; อนุสรณ์, 2543; ส่วนวิเคราะห์สภาพการใช้ที่ดินที่ 1, 2547) ดังนั้นการศึกษาวิจัยครั้งนี้จึงเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อประเมินถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อระบบนิเวศป่าชายเลน เพื่อใช้ประโยชน์ในการจัดการ และอนุรักษ์พื้นที่ป่าชายเลนต่อไป

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

1. เทปวัดความโตของต้นไม้ (diameter tape)
2. เทปวัดระยะ
3. Haga ใช้วัดความสูงของต้นไม้
4. ถูพลาสติกเก็บตัวอย่างดิน
5. จอบและเสียม

6. แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1 : 50,000 หมายเลขระวาง 4829 IV
7. ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 7 ETM+ บริเวณอ่าวสวี อำเภอสวี จังหวัดชุมพร
8. คอมพิวเตอร์ สำหรับบันทึกและวิเคราะห์ข้อมูล
9. ตารางบันทึกข้อมูล และอุปกรณ์เครื่องเขียน

## วิธีการ

1. ใช้แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1: 50,000 และภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 7 ETM+ ณ วันที่ 14 เมษายน 2545 บริเวณอ่าวสวี อำเภอสวี จังหวัดชุมพร เลือกพื้นที่ป่าชายเลนสมบูรณ์ (ป่าชายเลนธรรมชาติ) และพื้นที่ป่าชายเลนใกล้เคียงนาุ้ง (ป่าชายเลนที่เป็นแหล่งรับน้ำทิ้งและตะกอนเลนจากนาุ้ง)
2. วางแนวสำรวจ (Transect) ความกว้าง 10 เมตร จำนวน 5 แนวในป่าชายเลนใกล้เคียงนาุ้ง และจำนวน 5 แนวในป่าชายเลนสมบูรณ์ ในแต่ละแนวสำรวจวางแปลงตัวอย่างขนาด 10 X 10 เมตร จำนวน 3 แปลง
3. การเก็บข้อมูลสังคมพืชป่าชายเลน ด้านการเติบโตของพันธุ์ไม้ เก็บข้อมูลในช่วงน้ำลง จำนวน 2 ครั้ง คือ เดือนพฤษภาคม 2547 และ เดือนพฤษภาคม 2548 ข้อมูลที่บันทึกในแต่ละแปลงตัวอย่าง ได้แก่ ความสูง เส้นผ่านศูนย์กลาง ชนิด และจำนวน แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาต่าง ๆ ดังนี้

3.1 ดัชนีความสำคัญ (IVI) ได้จากผลรวมของค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความถี่สัมพัทธ์ และความเด่นสัมพัทธ์

3.2 ค่าดัชนีความหลากหลายชนิด (Species Diversity Index) โดยใช้สูตรของ Shannon Wiener index (H) ดังนี้

$$H = - \sum_{i=1}^s (p_i \ln p_i)$$

H = ค่าดัชนีความหลากหลายชนิด

s = จำนวนชนิด

P<sub>i</sub> = สัดส่วนจำนวนต้นของชนิด i กับจำนวนทั้งหมด

3.3 ค่าดัชนีความร่ำรวย (Richness Index) โดยใช้ Menhinick ' s Index ดังนี้

$$R = \frac{S}{\sqrt{n}}$$

R = ดัชนีความร่ำรวย

S = จำนวนชนิดไม้ทั้งหมด

n = จำนวนต้นไม้ทั้งหมดในแปลง

3.4 ค่าดัชนีความสม่ำเสมอในสังคม (Evenness Index) โดยใช้สูตร

$$E = \frac{H}{H_{\max}}$$

H = ดัชนีความหลากหลายชนิด

H<sub>max</sub> = ดัชนีความหลากหลายชนิดที่มีค่าสูงสุด

$$H_{\max} = \log_2 S$$

$$S = \text{จำนวนชนิด}$$

ในการคำนวณค่าดัชนีความร่ำรวย ดัชนีความหลากหลายชนิด และดัชนีความสม่ำเสมอในสังคม ได้ให้ความสำคัญของพันธุ์ไม้แต่ละชนิดมีค่าเท่ากัน

4. เก็บตัวอย่างดินทุก 4 เดือน ได้แก่ เดือนมิถุนายน กันยายน ธันวาคม และมีนาคม โดยเก็บ 2 ระดับความลึก คือ 0–5 เซนติเมตร และ 5–30 เซนติเมตร เพื่อนำมาวิเคราะห์หาความเป็นกรดเป็นด่าง อินทรีย์วัตถุ ไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ และความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ต่างๆ Table 1

**Table 1.** A Procedure of Analysing a Quality of Soil.

Quality	Procedure Analysis
1. pH	A Ratio of Water:Soil is 1:1 by using pH Meter.
2. Organic Matter	use Walkley and Black Method.
3. Total Nitrogen	use a Calculating Method. Total Nitrogen = $0.0304 + (0.0461 \times \text{Organic Matter})$ (วิสุทธิ์ และคณะ, 2518)
4. Available Phosphorus	use Bray II Method.
5. Exchangeable Potassium, Calcium, Magnesium and Sodium.	use Atomic Absorption Spectrophotometer
6. Cation Exchange Capacity ;CEC	using Leaching cation with Ammoniumacetate

5. นำข้อมูลการวิเคราะห์ที่ได้มาเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่ป่าชายเลนสมบูรณ์และพื้นที่ป่าชายเลนใกล้เคียงนาทุ่ง สำหรับข้อมูลจากตัวอย่างดินนำมาทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ F – test โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

### ผล

1. คุณสมบัติทางเคมีของดินตามลักษณะพื้นที่ : ความเป็นกรดเป็นด่าง อินทรีย์วัตถุ ไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ และความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างพื้นที่ป่าชายเลนสมบูรณ์กับพื้นที่ป่าชายเลนใกล้เคียงนาทุ่ง พบว่า โซเดียม แมกนีเซียม และความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งระดับความลึก 0–5 และ 5–30 เซนติเมตร ส่วนค่าความเป็นกรดเป็นด่าง โพแทสเซียม และแคลเซียม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความลึก 5–30 เซนติเมตร Table 2

2. การเติบโตของพันธุ์ไม้ในพื้นที่ป่าชายเลนสมบูรณ์มีค่าสูงกว่าในพื้นที่ป่าชายเลนใกล้เคียงนาทุ่ง ซึ่งการเติบโตทางด้านขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางและความสูงของพันธุ์ไม้ในพื้นที่ป่าชายเลนสมบูรณ์มีค่าเท่ากับ 0.11–0.31 เซนติเมตร/ปี และ 0.42–0.88 เมตร/ปี ตามลำดับ ส่วนในพื้นที่ป่าชายเลนใกล้เคียงนาทุ่งมีค่าเท่ากับ 0.08–0.19 เซนติเมตร/ปี และ 0.36–0.63 เมตร/ปี ตามลำดับ

3. การสืบพันธุ์ตามธรรมชาติในช่วง 1 ปี พบว่า ในพื้นที่ป่าชายเลนสมบูรณ์มีค่ามากกว่าในพื้นที่ป่าชายเลนใกล้เคียงนาทุ่ง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 90.70 และ 29.41 % ของกล้าไม้ทั้งหมด ตามลำดับ

**Table 2.** Compare the Chemical Quality of Soil According to the Feather of the Area.

Chemical Quality	Mangrove Area	0 – 5 cm. Depth			5 – 30 cm. Depth		
		range	mean	F	range	mean	F
pH	NA	3.08-5.42	4.22 <sup>a</sup>	0.004 <sup>ns</sup>	3.76-4.68	4.21 <sup>a</sup>	4.94 <sup>*</sup>
	SF1	3.65-4.53	4.26 <sup>a</sup>		4.11-5.18	4.78 <sup>b</sup>	
	SF2	3.27-5.05	4.23 <sup>a</sup>		4.59-5.07	4.83 <sup>b</sup>	
Organic Matter (%)	NA	4.29-11.14	6.24 <sup>a</sup>	0.60 <sup>ns</sup>	3.58-9.31	6.82 <sup>b</sup>	3.39 <sup>ns</sup>
	SF1	4.42-6.32	5.13 <sup>a</sup>		3.59-5.44	4.60 <sup>a</sup>	
	SF2	4.59-6.15	5.32 <sup>a</sup>		4.36-5.70	5.01 <sup>ab</sup>	
Total Nitrogen (%)	NA	0.23-0.54	0.32 <sup>a</sup>	0.60 <sup>ns</sup>	0.20-0.46	0.35 <sup>b</sup>	3.39 <sup>ns</sup>
	SF1	0.23-0.32	0.27 <sup>a</sup>		0.20-0.28	0.24 <sup>a</sup>	
	SF2	0.24-0.31	0.28 <sup>a</sup>		0.23-0.29	0.26 <sup>ab</sup>	
Available Phosphorus (mg / kg)	NA	8-21	12.80 <sup>a</sup>	1.95 <sup>ns</sup>	12-18	14.40 <sup>a</sup>	1.38 <sup>ns</sup>
	SF1	8-11	10.00 <sup>a</sup>		10-14	12.20 <sup>a</sup>	
	SF2	7-10	8.80 <sup>a</sup>		10-16	13.20 <sup>a</sup>	
Potassium (mg / kg)	NA	337-440	401.80 <sup>a</sup>	2.44 <sup>ns</sup>	348-575	476.00 <sup>b</sup>	5.17 <sup>*</sup>
	SF1	354-647	445.40 <sup>a</sup>		393-488	443.00 <sup>b</sup>	
	SF2	264-387	338.60 <sup>a</sup>		241-402	337.80 <sup>a</sup>	
Calcium (mg / kg)	NA	542-828	637.80 <sup>a</sup>	1.89 <sup>ns</sup>	732-990	838.20 <sup>b</sup>	9.88 <sup>*</sup>
	SF1	341-899	600.20 <sup>a</sup>		390-823	610.60 <sup>a</sup>	
	SF2	368-503	426.20 <sup>a</sup>		399-637	470.60 <sup>a</sup>	
Magnesium (mg / kg)	NA	1147-1584	1373.60 <sup>b</sup>	36.10 <sup>*</sup>	1318-2126	1770.20 <sup>b</sup>	37.52 <sup>*</sup>
	SF1	1226-1896	1519.00 <sup>b</sup>		1388-1734	1577.60 <sup>b</sup>	
	SF2	554-653	599.60 <sup>a</sup>		503-805	621.20 <sup>a</sup>	
Sodium (mg / kg)	NA	2283-3928	3237.20 <sup>ab</sup>	4.25 <sup>*</sup>	3308-5352	4488.80 <sup>b</sup>	14.30 <sup>*</sup>
	SF1	3028-5512	4077.60 <sup>b</sup>		3869-4828	4345.80 <sup>b</sup>	
	SF2	1051-4592	2124.60 <sup>a</sup>		1037-3885	1929.20 <sup>a</sup>	
CEC (cmol / kg)	NA	26-38	33.00 <sup>b</sup>	9.39 <sup>*</sup>	34-50	43.40 <sup>b</sup>	26.37 <sup>*</sup>
	SF1	29-49	37.80 <sup>b</sup>		36-44	39.40 <sup>b</sup>	
	SF2	15-31	20.40 <sup>a</sup>		13-28	19.60 <sup>a</sup>	

Remark NA is pristine mangrove forest. SF1 is mangrove next to shrimp farms before drain.

SF2 is mangrove next to shrimp farms after drain.

ns is non – significant at a level of 0.05 significant

\* is significant at a level of 0.05 significant

4. ดัชนีความสำคัญ (IVI) ของไม้ใหญ่ที่มีค่าสูงสุด ในพื้นที่ป่าชายเลนสมบูรณ์และป่าชายเลนใกล้เคียงนาทุ่งเป็นชนิดเดียวกัน คือ ตาตุ่ม ซึ่งในพื้นที่ป่าชายเลนสมบูรณ์พบไม้ใหญ่จำนวน 8 ชนิด ได้แก่ ตาตุ่ม ตะบูนขาว โปรงขาว ถั่วขาว โกงกางใบเล็ก โปรงแดง โกงกางใบใหญ่ และรังกะแท้ ในพื้นที่ป่าชาย

เลนใกล้เคียงนาุ้งพบไม้ใหญ่จำนวน 9 ชนิด ได้แก่ ตาตุ่ม โปรงขาว ถั่วขาว ตะบูนขาว โปรงแดง ลำแพน แสม ฝาดดอกแดง และรังกะแท้

5. ค่าดัชนีความร่ำรวย (Richness Index) ค่าดัชนีความหลากหลายชนิด (Species Diversity Index) และค่าดัชนีความสม่ำเสมอในสังคม (Evenness Index) เมื่อเปรียบเทียบค่าดัชนีทั้ง 3 ค่า พบว่า พื้นที่ป่าชายเลนใกล้เคียงนาุ้งมีค่าดัชนีความร่ำรวยและค่าดัชนีความหลากหลายชนิดมากกว่าพื้นที่ป่าชายเลนสมบูรณ์ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.52, 0.33 และ 1.47, 1.41 ตามลำดับ ส่วนค่าดัชนีความสม่ำเสมอในสังคมพื้นที่ป่าชายเลนสมบูรณ์มีค่ามากกว่าพื้นที่ป่าชายเลนใกล้เคียงนาุ้ง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.50 และ 0.46 ตามลำดับ Table 3

**Table 3.** Compare the richness index, species diversity index and evenness index in pristine mangrove forest and mangrove next to shrimp farms

Site	richness index	species diversity index	evenness index
pristine mangrove forest	0.33	1.41	0.50
mangrove next to shrimp farms	0.52	1.47	0.46

## วิจารณ์ผลและสรุป

### 1. คุณสมบัติบางประการของดิน

จากการศึกษาคุณสมบัติทางเคมีของดินในพื้นที่ป่าชายเลนสมบูรณ์และพื้นที่ป่าชายเลนใกล้เคียงนาุ้ง ได้จากการวิเคราะห์ดินในสภาพแห้ง โดยเปรียบเทียบคุณสมบัติต่าง ๆ ได้แก่ ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก แคลเซียม แมกนีเซียม และโซเดียม เมื่อนำผลการวิเคราะห์มาทดสอบด้วย F – test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ที่ระดับความลึก 0 – 5 เซนติเมตร พบว่า ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก แมกนีเซียม และโซเดียม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนที่ระดับความลึก 5 – 30 เซนติเมตร พบว่า ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง โพแทสเซียม ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก แคลเซียม แมกนีเซียม และโซเดียม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยทำให้ค่าความเป็นกรดเป็นด่างในพื้นที่ป่าชายเลนเพิ่มขึ้น เนื่องจากค่าความเป็นกรดเป็นด่างมีความสัมพันธ์กับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ซึ่งในพื้นที่ป่าชายเลนใกล้เคียงนาุ้งมีปริมาณอินทรีย์วัตถุน้อย รวมทั้งมีการใช้ปุ๋ยขาวเพื่อปรับสภาพความเป็นกรดเป็นด่างของดิน และทำให้ปริมาณฟอสฟอรัส อินทรีย์วัตถุ ไนโตรเจน และแคลเซียมลดลง เนื่องจากปริมาณของฟอสฟอรัส ไนโตรเจน และแคลเซียม มีความสัมพันธ์กับปริมาณของอินทรีย์วัตถุในดิน ซึ่งปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินป่าชายเลนนั้น ได้มาจากชิ้นส่วนต่าง ๆ ในป่าชายเลนเป็นหลัก (Aksornkoae, 1999) จึงทำให้ในพื้นที่ป่าชายเลนสมบูรณ์มีปริมาณอินทรีย์วัตถุมากกว่าในพื้นที่ป่าชายเลนใกล้เคียงนาุ้ง และทำให้ปริมาณฟอสฟอรัส ไนโตรเจน และแคลเซียมเพิ่มขึ้น ส่วนปริมาณโพแทสเซียม ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก แมกนีเซียม และโซเดียม มีความผันแปรตามกิจกรรมของนาุ้งและระดับความลึกของดิน

## 2. ลักษณะสังคมพืชป่าชายเลน

จากการศึกษาพบว่า กิจกรรมจากน้ำกึ่งมีผลทำให้การเติบโตของพันธุ์ไม้ลดลง โดยในพื้นที่ป่าชายเลนใกล้เคียงน้ำกึ่งมีการเติบโตทางด้านขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางและความสูง อยู่ในช่วง 0.08 – 0.19 เซนติเมตร / ปี และ 0.36 – 0.63 เมตร / ปี ตามลำดับ ส่วนในพื้นที่ป่าชายเลนสมบูรณ์มีค่าอยู่ในช่วง 0.11 – 0.31 เซนติเมตร / ปี และ 0.42 – 0.88 เมตร / ปี ตามลำดับ การสืบพันธุ์ตามธรรมชาติในช่วงเวลา 1 ปี พบว่าในพื้นที่ป่าชายเลนใกล้เคียงน้ำกึ่งเพิ่มขึ้น 29.41 % ในพื้นที่ป่าชายเลนสมบูรณ์มีค่าเพิ่มขึ้น 90.70 % ของกล้าไม้ทั้งหมด แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ป่าชายเลนสมบูรณ์มีการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติของกล้าไม้ดีกว่าในพื้นที่ป่าชายเลนใกล้เคียงน้ำกึ่ง อาจมีสาเหตุมาจากพื้นที่ป่าชายเลนสมบูรณ์มีไม้ใหญ่จำนวนมากและสามารถผลิตกล้าไม้ได้มาก รวมทั้งปัจจัยสิ่งแวดล้อมมีความเหมาะสมต่อการเติบโตของกล้าไม้มากกว่าพื้นที่ป่าชายเลนใกล้เคียงน้ำกึ่ง

ดัชนีความสำคัญสูงสุดของไม้ใหญ่ในพื้นที่ป่าชายเลนสมบูรณ์ และพื้นที่ป่าชายเลนใกล้เคียงน้ำกึ่ง คือ ตาตุ่ม เนื่องจากเป็นไม้ที่พบมากที่สุด รวมทั้งเป็นไม้ที่มีขนาดใหญ่มีพื้นที่หน้าตัดมาก และมีการกระจายอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งพื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่ที่อยู่ห่างจากริมอ่าวเข้ามาตอนในของป่าชายเลน จะถูกน้ำท่วมถึงขณะที่มีน้ำขึ้นสูงปกติ – สูงสุดเท่านั้น (สง่า และคณะ, 2530) และดินเลนแข็ง (สนิท, 2542)

พื้นที่ป่าชายเลนสมบูรณ์มีค่าดัชนีความหลากหลาย ดัชนีความสม่ำเสมอในสังคม และดัชนีความร่ำรวย เท่ากับ 1.41, 0.50 และ 0.33 ตามลำดับ ส่วนในพื้นที่ป่าชายเลนใกล้เคียงน้ำกึ่งมีค่า เท่ากับ 1.47, 0.46 และ 0.52 ตามลำดับ ค่าดัชนีความหลากหลายในพื้นที่ป่าชายเลนใกล้เคียงน้ำกึ่งมีค่าสูงกว่าในพื้นที่ป่าชายเลนสมบูรณ์ เนื่องจากการคำนวณครั้งนี้ได้ให้ความสำคัญกับพันธุ์ไม้ทุกชนิดเท่ากัน และในพื้นที่ป่าชายเลนใกล้เคียงน้ำกึ่งนั้นมีจำนวนชนิดที่มากกว่า ดังนั้นจึงทำให้ค่าดัชนีความหลากหลายมีค่ามากด้วย แต่อย่างไรก็ตามในพื้นที่ป่าชายเลนสมบูรณ์สามารถพบโกงกางใบเล็กและโกงกางใบใหญ่ ซึ่งเป็นพันธุ์ไม้ดัชนีที่แยกสังคมพืชนี้จากสังคมอื่น ส่วนในพื้นที่ป่าชายเลนใกล้เคียงน้ำกึ่งนั้นจะพบฝาดดอกแดง ซึ่งเป็นพันธุ์ไม้ที่ขึ้นในแนวเชื่อมต่อระหว่างป่าชายเลนกับป่าบก นอกจากนั้นยังพบเสมและลำแพน ซึ่งเป็นพันธุ์ไม้เบิกนำ (pioneer species) ขอบขึ้นในพื้นที่ดินเลนที่มีทรายผสม (สง่า และคณะ, 2530; อุทิศ, 2542) แสดงว่าสังคมพืชในพื้นที่ป่าชายเลนใกล้เคียงน้ำกึ่งกำลังถูกทดแทนไปสู่สังคมป่าบก ทำให้คุณค่าทางด้านนิเวศของ พื้นที่ป่าชายเลนใกล้เคียงน้ำกึ่งน้อยกว่าในพื้นที่ป่าชายเลนสมบูรณ์

### เอกสารอ้างอิง

ธงชัย จารุพัฒน์. 2541. **สถานการณ์ป่าชายเลนในประเทศไทย ในช่วงระยะเวลา 35 ปี (พ.ศ. 2504 – 2539).** กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.

พูลศรี เมืองสง. 2540. ผลกระทบของการทำนาเกลือต่อระบบนิเวศป่าชายเลนบริเวณใกล้เคียง, น.140-

154. ใน **การสัมมนาสาขาชีววิทยาป่าไม้ ภาคต้น ปีการศึกษา 2539-2540.** คณะวนศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

วิสุทธิ สุวรรณภินันท์, บุญวงศ์ ไทยอุดสาห์ และสันต์ เกตุปราณีต. 2518. ความสัมพันธ์ระหว่าง อินทรีย์วัตถุในดินสวนป่าแม่หวด อำเภอหางว จังหวัดลำปาง ใน **บันทึกวิจัยเล่มที่ 13.**

คณะวนศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สง่า สรรพศรี, สนิท อักษรแก้ว, จิตต์ คงแสงไชย, ประจิม สุกสีเหลือง, เพ็ญ ธรรมโชติ, ไสภณ หะวานนท์ และนริศ ธรรมโชติ. 2530. รายงานการวิจัยการศึกษาสังคมป่าชายเลนในประเทศไทย โดย **วิธีการจัดหมวดหมู่ และวิเคราะห์ศักยภาพ**. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, กรุงเทพฯ.

สนิท อักษรแก้ว. 2542. **ป่าชายเลนนิเวศวิทยาและการจัดการ**. พิมพ์ครั้งที่ 3. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

อุทิศ ภูมิอินทร์. 2542. **นิเวศวิทยา พื้นฐานเพื่อการป่าไม้**. คณะวนศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

Aksornkoae, S. 1999. Ecological and Management of Mangrove. Kasetsart Univ., Bangkok.

(in Thai) Cited Lugo, A.E. and S.C. Snedaker. 1973. Properties of Mangrove in South Florida, pp. 1 – 87. *In* Lugo, A.E. and S.C. Snedaker, eds. **The Role of Mangrove Ecosystems in the Main Maintenance of the Environmental Quality and a High Productivity of Desirable Fisheries**. The Center of Aquatic Science, Florida.