หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ป่าชายเลน (mangrove forest) เป็นกลุ่มของสังคมพืช ซึ่งส่วนใหญ่เป็นไม้ไม่ผลัดใบที่มีลักษณะทางสรีรวิทยา และการปรับตัวทางโครงสร้างที่คล้ายคลึงกัน โดยลักษณะพื้นที่ที่เหมาะสมที่สุดในการเกิดป่าชายเลน เป็นบริเวณท้องอ่าวที่มีคลื่นลมไม่รุนแรง แต่มีแม่น้ำสายใหญ่ๆ ไหลลงสู่ทะเล และความลาดเอียงของท้องน้ำลาดต่ำลงเพียงเล็กน้อย (สนิท อักษรแก้ว ,2528) เมื่อกระแสน้ำในแม่น้ำไหลลงปะทะกับกระแสน้ำในทะเลก็จะลดกำลังลง จนหยุดนิ่ง เป็นผลให้วัตถุชนิดต่างๆ ที่ไหลตามกระแสน้ำมีการตกตะกอนเกิดเป็นแผ่นดินโคลน มีการระบายอากาศดี และมีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง เหมาะแก่การเกิดของพืชทนเค็ม (halophytes) (เทียมใจ ตุลยาทร และภูวดล บุตรรัตน์ ,2525) การขึ้นอยู่ของพันธุ์ไม้ในป่าชายเลนนี้จะขึ้นอยู่เป็นแนวเขตหรือโซน ซึ่งผิดแปลกไปจากสังคมพืชป่าบก ทั้งนี้เพราะอิทธิพลจากลักษณะดิน ความเค็มของน้ำทะเลและการขึ้นลงของน้ำทะเลเป็นสำคัญ (Santisak ,1983) ป่าชายเลนเป็นระบบนิเวศที่มีคุณค่ามหาศาล และมีความสำคัญต่อมนุษย์ในหลายรูปแบบ หากแต่มิใช่คุณประโยชน์ในลักษณะที่มองเห็นได้อย่างชัดเจน ดังนั้นป่าชายเลนจึงถูกละเลยถึงความสำคัญอยู่ตลอดเวลา (คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ,2533) คุณประโยชน์ที่อาจนับได้ว่าสำคัญกว่าด้านการทำไม้คือ การช่วยให้แผ่นดินงอก เป็นฉากกำบังลมป้องกันการชะล้างที่รุนแรง โดยป่าชายเลนจะทำหน้าที่เสมือนเขื่อนป้องกันคลื่น ซึ่งมีราคาถูกและสามารถซ่อมแซมตนเองได้ เมื่อมีคลื่นลมพายุหรือลมมรสุม ป่าชายเลนก็จะช่วยลดความรุนแรงของลมลง จนไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์และระบบนิเวศอื่นๆ ที่อยู่ถัดมา ในขณะเดียวกันรากของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนยังทำหน้าที่เสมือนตะแกรงธรรมชาติ คอยดักตะกอนและกลั่นกรองสารปฏิกูลรวมทั้งสารพิษต่างๆ จากบนบกไม่ให้ลงสู่ทะเล เพื่อมิให้สิ่งเหล่านี้ไปทำลายความสมดุลทางธรรมชาติที่อาจเกิดขึ้นได้ โดยเฉพาะบริเวณปากแม่น้ำหรือทะเล (อุทัย สายเนตร ,2534) การที่ป่าชายเลนเกิดขึ้นตาม

บริเวณปากแม่น้ำ ริมทะเลต่างๆ ดังนั้นจึงเป็นแหล่งทับถมของตะกอนดินก้นด้วยแนวป่าชายเลน ทำให้กระแสน้ำลดความเร็วลง เกิดการตกตะกอนทับถมทำให้มีการงอกตัวของแผ่นดิน (สนิท อักษรแก้ว ,2532)

ปัจจัยที่สำคัญต่อการเกิดดินป่าชายเลน คือ ลักษณะสภาพพื้นที่ต้องมีลักษณะเป็นที่ราบที่เอื้ออำนวยต่อการตกตะกอนจากลำน้ำหรือจากท้องทะเล และตะกอนเหล่านี้ก็คือวัตถุต้นกำเนิดดินนั้นเอง ส่วนปัจจัยทางพืชพรรณธรรมชาติมีความสำคัญรองลงมา ซึ่งพันธุ์พืชเหล่านี้คือ พันธุ์ไม้ต่างๆ ของป่าชายเลนซึ่งจะช่วยชลออัตราเร็วของกระแสน้ำและทำให้ตะกอนต่างๆ สะสมตามปากแม่น้ำได้ดีขึ้น แทนที่จะถูกพัดพาลงสู่ท้องทะเล และปัจจัยต่อมาก็คือ สภาพภูมิอากาศ ซึ่งมีส่วนช่วยให้เกิดป่าชายเลน โดยภูมิอากาศอาจจะเป็นฝนเมืองร้อนเฉพาะฤดู (tropical savana) หรือแบบมรสุมในเขตร้อน (tropical monsoon climate) ในภาคกลาง และแบบฝนเมืองร้อนตลอดปีในภาคใต้หรือภาคตะวันออกของประเทศ ส่วนปัจจัยสุดท้ายคือ ระยะเวลาซึ่งไม่ค่อยมีความสำคัญมากนัก (กองวางแผนการใช้ที่ดิน ,2530) ดินป่าชายเลนถือว่าเป็นดินที่เกิดใหม่ซึ่งมีระยะเวลาไม่เกิน 1,500 ปีล่วงมาแล้ว (ชุบ เย็มนาค และคณะ,2530) ดินป่าชายเลนจะปรากฏตามชายฝั่งทะเล ปากแม่น้ำ ที่ราบที่น้ำทะเลท่วมถึง (tidal flat) ดินดอนสามเหลี่ยมที่เกิดของชะวากทะเล (estuarine delta plain) ซึ่งดินเหล่านี้จะมีป่าชายเลนเกิดขึ้น (อุทัย สายเนตร ,2534) ดินป่าชายเลนในประเทศไทย โดยมากพบบริเวณชายฝั่งทะเล ทางด้านทิศตะวันตก และทิศตะวันออกของภาคใต้ โดยเฉพาะทิศตะวันตกของภาคใต้จะขึ้นเป็นแนวยาว จากการสำรวจพื้นที่ป่าชายเลนครั้งล่าสุดในปี พ.ศ. 2532 พบว่า พื้นที่ป่าชายเลนเหลืออยู่ประมาณ 1,128,494 ไร่ ซึ่งป่าชายเลนที่ยังคงความอุดมสมบูรณ์ประมาณ 75-80 เปอร์เซนต์ของป่าชายเลนทั้งหมด (จิตต์ คงแสงไชย ,2533)

จากในอดีตและสภาพปัจจุบันได้มีการเข้าไปใช้ประโยชน์ในบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนอย่างขาดความรู้ความเข้าใจในการที่จะอนุรักษ์ทรัพยากรในหมู่ประชาชน และการขาดการวางแผนการใช้ประโยชน์ทรัพยากรที่ถูกต้องและเหมาะสมของภาครัฐบาล จึงนำไปสู่ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและความขัดแย้งในการใช้ประโยชน์ มีผลทำให้สภาพป่า

ชายเลนธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์ถูกเปลี่ยนสภาพไปเพื่อกิจกรรมต่างๆ จนทำให้พื้นที่ป่าชายเลนลดลงอย่างรวดเร็ว (ชายชาติ ธรรมครองอาตม์ ,2531) การเปลี่ยนแปลงป่าชายเลนไปเพื่อกิจกรรมต่างๆ ก่อให้เกิดการสูญเสียและผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนไปอย่างมาก ทั้งผลกระทบทางด้านกายภาพและเคมีภาพของดินและน้ำ ผลกระทบทางด้านชีวภาพ และผลกระทบต่อความสมดุลของระบบนิเวศป่าชายเลน จนกลายเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่จำเป็น ต้องรีบดำเนินการแก้ไขอย่างเร่งด่วนของประเทศไทยอยู่ในขณะนี้ (สมชาย พานิชสุโข ,2528)

การทำเหมืองแร่เป็นกิจกรรมหนึ่งที่มนุษย์ใช้ประโยชน์จากป่าชายเลนโดยขาดความรู้พื้นฐานของระบบนิเวศ และอาจก่อให้เกิดผลเสียต่อสภาพแวดล้อมและสภาพเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งยากที่จะแก้ไขให้กลับคืนสภาพเดิมได้ (บุญวงศ์ ไทยอุตส่าห์ และนงนุช ทองเชตุ ,2528) การทำเหมืองแร่ในพื้นที่ป่าชายเลนถึงแม้จะครอบคลุมพื้นที่เพียงเล็กน้อยก็ตาม แต่ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อระบบนิเวศป่าชายเลนโดยส่วนรวมแล้วมีมากมาย ก่อนที่มีการทำเหมืองแร่ควรจะมีการประเมินก่อนว่า ผลประโยชน์ที่ได้จะคุ้มกับความเสียหายทางด้านสิ่งแวดล้อมหรือไม่ หากเป็นแหล่งแร่ใหญ่ๆ และมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ การทำเหมืองก็ควรมีการคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้มาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการทิ้งมูลดินทราย หากไม่มีการเกลี่ยกองมูลดินทรายให้ราบลงมาพอที่น้ำจะท่วมถึงในขณะที่น้ำมีการขึ้นลงตามธรรมชาติได้แล้ว โอกาสที่บริเวณนั้นจะกลับคืนเป็นป่าชายเลนได้ตามเดิมแทบไม่มีเลย แต่ในทางตรงกันข้ามหากมีการวางแผนการทิ้งมูลดินทรายอย่างมีระบบ น้ำจะเป็นพาหนะที่สำคัญในการเอาดินตะกอนซึ่งมีสารอินทรีย์มาทับถม ทดแทนส่วนที่ขาดไป ทำให้การเจริญเติบโตของสัตว์และพืชในบริเวณนั้นกลับคืนสู่สภาพเดิมได้เร็วยิ่งขึ้น (กองบริรักษ์ดิน ,2526)

จากกิจกรรมต่างๆ ที่มนุษย์ได้กระทำให้มีทรัพยากรป่าชายเลนลดลงนั้น มีผลทำให้ทั้งภาครัฐบาล และส่วนที่เกี่ยวข้องตื่นตัวที่จะมีการศึกษาค้นคว้าในเรื่องระบบนิเวศป่าชายเลนมากขึ้น เพื่อที่จะได้นำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ประโยชน์ในการวางนโยบายเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรป่าชายเลน ในการศึกษาครั้งนี้มุ่งเน้นที่สมบัติบางประการทางกายภาพและเคมีของดินป่าชายเลน โดยทำการศึกษาเปรียบเทียบดินป่าชายเลนธรรมชาติกับดินป่าชายเลนที่ผ่านการทำ

เหมืองแร่มาแล้ว และหวังว่าการศึกษาในครั้งนี้สามารถนำไปเป็นข้อมูลเบื้องต้นที่จะไปใช้ในด้านการวางแผน จัดการและพัฒนาการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าชายเลน และพื้นที่ชายฝั่งได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป

วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัย

1. ศึกษาลักษณะสมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการของดินป่าชายเลนบริเวณคลองเกาะปันหยี จังหวัดพังงา

2. ศึกษาเปรียบเทียบลักษณะสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินตามกลุ่มพันธุ์ไม้เด่นของป่าชายเลนธรรมชาติ

3. ศึกษาเปรียบเทียบลักษณะสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินในป่าชายเลนธรรมชาติและป่าชายเลนที่ผ่านการทำเหมืองแร่ดีบุก

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาวิจัย

1. เพื่อทราบถึงความแตกต่างของลักษณะสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินในป่าชายเลนธรรมชาติและป่าชายเลนที่ผ่านการทำเหมืองแร่ดีบุก ในจังหวัดพังงา

2. เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดการและปรับปรุงที่ดินเหมืองแร่ร้างให้สามารถใช้ประโยชน์ทางด้านการปลูกป่าชายเลนต่อไป

3. เป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญของระบบนิเวศป่าชายเลนที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในด้านการวางแผน การจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และการใช้ประโยชน์ป่าชายเลนให้ได้ประโยชน์สูงสุด และสามารถนำความรู้นี้ไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาในพื้นที่ใกล้เคียงและพื้นที่อื่นๆ

การตรวจเอกสาร

ป่าชายเลนเป็นสังคมพืชที่เกิดขึ้นอยู่ตามชายฝั่งที่มีดินเลน และมีน้ำทะเลท่วมถึงเสมอ จะอยู่ในแถบโซนร้อนและกึ่งโซนร้อน ระหว่างเส้นรุ้งที่ 25 องศาเหนือ ถึง 25 องศาใต้ โดยเฉพาะในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีการกระจายอยู่อย่างกว้างขวาง (Aksornkoae and Kansangchai ,1982) สำหรับประเทศไทยมีพื้นที่ป่าชายเลนขึ้นอยู่ตามชายฝั่ง แม่น้ำลำคลอง และเกาะต่างๆ อย่างอุดมสมบูรณ์ ตั้งแต่ภาคตะวันออก ภาคกลางลงไปจนถึงภาคใต้ทั้งสองฝั่ง รวมทั้งสิ้น 1,128,494 ไร่ (จิตต์ คงแสงไชย ,2533) สภาพพื้นที่ของป่าชายเลนนั้นอยู่ระหว่างแผ่นดินกับทะเลและมหาสมุทร จึงทำให้ป่าชายเลนเป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่มีคุณค่ามหาศาล อาจกล่าวได้ว่า ป่าชายเลนมีคุณค่าสูงมากกว่าป่าบกเมื่อเทียบต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ เนื่องจากไม้ในป่าชายเลนปลูกง่ายและโตเร็ว ไม้ที่ได้ไปจากป่าบกถูกตัดไปใช้ประโยชน์เพียงครั้งเดียว ในขณะที่ไม้จากป่าชายเลนถูกตัดนำมาใช้ประโยชน์แล้วถึง 12-15 ครั้ง ดังนั้นป่าชายเลนจึงให้ผลผลิตเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ได้รวดเร็ว และมากครั้งกว่าป่าบกในช่วงระยะเวลาที่เท่ากัน (บุญชนะ กลั่นคำสอน และธงชัย จารุพพัฒน์, 2530)

Odum et al., (1982) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้ในป่าชายเลนพบว่ามีปัจจัยสำคัญ 4 ปัจจัยคือ

1. ภูมิอากาศ ป่าชายเลนเป็นป่าในเขตร้อนไม่สามารถที่จะเจริญได้ในบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า 19 องศาเซลเซียส พันธุ์ไม้ไม่สามารถที่จะทนต่ออุณหภูมิที่ต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียสหรือที่อุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็งเป็นเวลานานได้ ในบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำสังคมป่าชายเลนจะมีลักษณะเตี้ยแคระ แต่ถ้ามีอุณหภูมิสูงถึง 45 องศาเซลเซียสทำให้ลูกไม้ตายได้

2. ความเค็มของน้ำ ความเค็มของน้ำมีความสำคัญต่อระบบนิเวศป่าชายเลน พันธุ์ไม้ป่าชายเลนจะไม่พัฒนาในน้ำจืด ความเค็มของน้ำจะช่วยลดการแข่งขันจากพันธุ์ไม้ชนิดอื่น

3. การขึ้นลงของกระแสน้ำ จะไม่มีผลทางตรงต่อลักษณะทางกายภาพของพันธุ์ไม้ แต่มีผลทางอ้อมคือ กระแสน้ำช่วยเพิ่มความเค็มของน้ำ และลดการแข่งขันจากพืชชนิดอื่น ใน

พื้นที่ห่างจากทะเลกระแสน้ำจะนำน้ำเค็มเข้าสู่พื้นที่ทำให้ไม้ป่าชายเลนตั้งตัวได้ กระแสน้ำช่วยเพิ่มธาตุอาหารและลดสารประกอบกำมะถัน กระแสน้ำยังช่วยลดความเค็มในพื้นที่ที่มีการระเหยของน้ำสูง กระแสน้ำช่วยเพิ่มตะกอนและทำให้มีการย่อยสลายตัวของซากพืชได้เร็วขึ้น

4. ความรุนแรงของคลื่นและการสะสมตะกอน ป่าชายเลนเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ที่มีคลื่นลมรบกวนน้อย คลื่นลมแรงจะทำให้การตั้งตัวของกล้าไม้ไม่ประสบความสำเร็จเป็นอันตรายต่อพืชที่มีรากตื้น สำหรับการสะสมตะกอนจะช่วยเพิ่มผลผลิตโดยทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์

ในส่วนที่เกี่ยวกับโครงสร้างป่าชายเลน พบว่าชนิดพันธุ์ไม้ในป่าชายเลนเขตร้อนและกึ่งเขตร้อน มีประมาณ 55 สกุล 90 ชนิดพันธุ์ รวมทั้งไม้ยืนต้นและล้มลุก (Chapman ,1976) สำหรับประเทศไทย Santisak (1983) พบว่า มีไม้ยืนต้น ไม้พุ่มและไม้พื้นล่างประมาณ 74 ชนิด โดยมีวงศ์ Rhizophoraceae ใหญ่ที่สุด และชนิดพันธุ์ไม้ในชายฝั่งทะเลด้านตะวันตกของฝั่งทะเลอันดามันมีมากกว่าชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกของอ่าวไทย ทั้งนี้เนื่องจากความอุดมสมบูรณ์ที่ของธาตุอาหารที่สูงกว่า

จิตต์ คงแสงไชย (2516) ศึกษาการกระจายของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนในท้องที่อำเภอคุระบุรี จังหวัดพังงา พบว่าไม้โกงกางใบเล็กมีการกระจายทั่วพื้นที่ในบริเวณป่าถัดจากริมฝั่งที่พบไม้ลำแพน ส่วนในท้องที่บริเวณเอสทูรี่อ่าวพังงา สนิท อักษรแก้ว และจิตต์ คงแสงไชย (2523) พบว่ากลุ่มไม้โกงกางจะขึ้นอยู่ในบริเวณริมฝั่งของเขาหินปูน เขาหินเชลและควอทไซต์ สำหรับบริเวณเขาหินทรายพบกลุ่มไม้โกงกางใบเล็กขึ้นอยู่ในบริเวณติดกับป่าดอน ส่วนในท้องที่อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี Aksornkoae (1976) สรุปไว้ว่าป่าโซนแรกบริเวณชายฝั่งทะเลเป็นพวกโกงกาง ซึ่งพบทั้งไม้โกงกางใบเล็กและไม้โกงกางใบใหญ่ สำหรับป่าชายเลนในท้องที่อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด พินัดน์ พัฒนผลไพบูลย์ (2522) รายงานว่า พบไม้โกงกางใบเล็กจะกระจายเป็นบริเวณกว้างหลังแนวเขตไม้ลำพูและไม้แสม สำหรับป่าชายเลนในท้องที่อำเภอยะหริ่ง จังหวัดปัตตานีนั้น สง่า สรรพศรี และคณะ (2530) ได้ทำการศึกษาโดยวิธีการจัดหมวดหมู่และการวิเคราะห์ศักยภาพ พบว่า บริเวณพื้นที่ป่าชายเลนที่ค่อนข้างลาดและมี

ความลาดชันน้อยมากซึ่งได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลท่วมถึงอยู่เป็นประจำ จะเป็นเขตของพันธุ์ไม้โกงกาง โดยจะขึ้นอยู่บริเวณริมฝั่งน้ำและมีอาณาเขตเป็นแนวห่างจากริมน้ำไปค่อนข้างยาว และหลังจากเขตนี้ก็จะเป็นกลุ่มไม้โกงกางใบเล็กและไม้ถั่วปะปนกัน ส่วนเขตสุดท้ายติดกับป่าดอนหรือด้านในสุดของป่าชายเลนจะเป็นไม้ตะบูนและมีปรงทะเลขึ้นอยู่ ซึ่งเป็นแนวเขตค่อนข้างสั้น โดยสรุปแล้วป่าชายเลนในท้องที่นี้จะเป็นสังคมของกลุ่มไม้โกงกาง โดยเฉพาะไม้โกงกางใบเล็กจะมีมากที่สุด

ปิยรัตน์ วงศ์อรินทร์ (2532) ได้ศึกษาสภาพของป่าชายเลนบริเวณอ่าวลึก จังหวัดกระบี่ พบว่าไม้สกุลโกงกางทั้งโกงกางใบเล็กและโกงกางใบใหญ่เป็นพืชหลักที่พบในโซนนอกสุดตามชายฝั่ง บริเวณปากแม่น้ำและตามแม่น้ำลำคลอง ที่ผิวหน้าดินมีน้ำท่วมถึงเสมอและเป็นโคลนจะมีไม้โปรงขึ้นอยู่ด้วย ถัดไปเป็นโซนของประสักขึ้นอยู่เป็นแนวกว้าง ส่วนชายฝั่งด้านนอกบริเวณปากแม่น้ำลำคลองซึ่งดินค่อนข้างจะเป็นดินปนทรายหรือเป็นดินทราย จะพบลำแพนและไม้แสม กระจายทั่วไป ถัดจากสังคมของประสักจะเป็นกลุ่มของตะบูน ซึ่งอาจพบได้ตามริมฝั่งแม่น้ำที่ชายฝั่งค่อนข้างสูง และจะพบสังคมของตาตุ่มทะเลกระจายอยู่ในพื้นที่ที่ค่อนข้างแห้งเป็นบริเวณกว้าง

คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินป่าชายเลน จึงเป็นปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีบทบาทอย่างสำคัญต่อชนิด การเจริญเติบโต การกระจายของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนและการดำรงชีพของสัตว์ในป่าชายเลน โดยพันธุ์ไม้จะใช้ดินยึดลำต้นและดูดธาตุอาหารและน้ำจากดินขึ้นมาใช้ (สนิท อักษรแก้ว ,2532) ดินเป็นปัจจัยที่สำคัญของสังคมพืช โดยเฉพาะสังคมพืชในป่าชายเลนนั้นดินเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการแบ่งแนวเขตของสังคมพืชออกไป และการเจริญเติบโตของป่าชายเลนนั้นก็ขึ้นอยู่กับลักษณะต่างๆ ของดิน เช่น ลักษณะโครงสร้างของดิน องค์ประกอบต่างๆ ของดิน ปริมาณแร่ธาตุและการระบายอากาศของดิน เป็นต้น ปัจจัยที่เกี่ยวกับดินในบริเวณใดบริเวณหนึ่งนั้น ย่อมเป็นปัจจัยที่สำคัญในการกำหนดชนิดของสังคมพืชในบริเวณนั้นๆ ในแต่ละวันแต่ละฤดู (Allbrook ,1977) สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินย่อมจะมีการผันแปรไปมาอยู่เสมอทั้งนี้เป็นผลมาจากน้ำขึ้น-น้ำลง ปริมาณของน้ำฝนและอัตราการระเหยของน้ำ

ดังนั้นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินกับสังคมพืชนั้น อาจทำได้โดยการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินกับปรากฏแนวเขตต่างๆ ของสังคมพืช ป่าชายเลน Steenis (1958) สรุปไว้ว่า ดินเป็นปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนาลักษณะทางนิเวศวิทยาของป่าชายเลน โดยคุณสมบัติทางกายภาพของดินมีผลต่อพืชและมีความผันแปรมากกว่าคุณสมบัติทางเคมีนอกจากนี้ ความหนาแน่นของเนื้อดิน สภาพนิเวศและการแพร่กระจายของพันธุ์ไม้ยังขึ้นอยู่กับความถี่ ความลึก ระยะเวลาที่น้ำทะเลท่วมถึง และความเค็มของเกลือ

ปัจจัยแรกที่เกี่ยวกับดิน คือ ชนิดของดิน ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการแบ่งแนวเขตของสังคมพืชป่าชายเลนเป็นอย่างยิ่ง เนื้อดินบริเวณป่าชายเลนเป็นดินเนื้อละเอียดประกอบด้วยดินเหนียว ดินเหนียวปนทราย ดินร่วนปนดินเหนียว ดินร่วนและซากสิ่งมีชีวิต (Lianrodo และ Lindguist ,1982) เนื้อดินของป่าชายเลนทางฝั่งตะวันตกของภาคใต้ ส่วนใหญ่ประกอบด้วยอนุภาคดินทรายแป้ง (silt) ถึงประมาณ 50-80 เปอร์เซนต์ Hatheway (1953)และ Moul (1957) ได้ทำการศึกษาในเขตแปซิฟิค พบว่ามีสังคมพืชในสกุลโกงกางเกิดขึ้นบนดินทราย Womsley และ Mc Adam (1957) ได้ศึกษาป่าชายเลนในเขตป่าปัวนิวกินี พบว่าสังคมพืชสกุลโกงกางใบใหญ่ จะเจริญเติบโตได้ดีในบริเวณที่เป็นดินเลน และดินเลนปนทราย บริเวณชายทะเลที่เป็นดินทรายจะพบสกุลแสมโดยเฉพาะแสมทะเลจะเจริญได้ดี ในขณะที่ชายฝั่งเป็นเลนจะมีพวกลำแพน (Sonneratia alba) เกิดขึ้น ส่วนชายฝั่งที่ดินยังจับตัวกันไม่แน่นจะประกอบด้วย แสมทะเล และลำแพนเกิดขึ้นอยู่รวมกัน และมีเหงือกปลาหมอม่วง (Acanthus ilicfoius) เล็บมือนาง (Aegiceras corniculatum) เกิดขึ้นเป็นพืชพื้นล่าง ต่อมาในปี ค.ศ. 1977 Chapman รายงานว่าในบริเวณบอร์เนียวของประเทศอินโดนีเซีย จะพบพืชพวกลำพูเป็นพันธุ์ไม้เบิกนำในบริเวณหาดเลนและเลนปนทรายตามชายฝั่งทะเลที่ได้รับอิทธิพลจากคลื่นลมน้อย ส่วนพืชพวกแสมขาวขึ้นได้ทั่วไปในบริเวณชายฝั่งทะเลที่เป็นดินเลนและบริเวณปากแม่น้ำซึ่งมีดินค่อนข้างแข็ง แต่ตามชายฝั่งทะเลที่เป็นดินทรายจะพบแสมทะเลเป็นพืชเด่น

Hou and Steenis (1958) และ Macnae (1968) รายงานว่าสังคมพืชในสกุล

โกงกางจะขึ้นได้ดีในบริเวณที่เป็นดินเลนและมีน้ำท่วมถึงอยู่เสมอ โดยเฉพาะโกงกางใบใหญ่จะเจริญได้ดีในบริเวณที่เป็นดินเลนอ่อนและลึก ในขณะที่โกงกางใบเล็กจะเจริญได้ดีในบริเวณที่เป็นดินเลนที่แข็งกว่า หรือดินที่ค่อนข้างดำประกอบด้วยทรายและมีฮิวมัสมาก สังคมพืชในสกุลแสมนั้นพบว่าสภาพของดินที่เหมาะสมที่สุด คือ สภาพดินที่เป็นดินทรายและสภาพพื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่าบริเวณที่สังคมพืชในสกุลโกงกางขึ้นอยู่ จะพบแสมทะเล แสมดำ (Avicennia officinalis) และถั่วดำ (Bruguiera parviflora) จะเจริญเติบโตได้ดีในบริเวณที่โกงกางใบเล็กขึ้นอยู่ ส่วนสังคมพืชพวกลำแพน (Sonneratia alba) เป็นพันธุ์ไม้ที่มีการกระจายพันธุ์ได้อย่างกว้างขวางมากที่สุด ซึ่งจะพบได้ทั่วไปในบริเวณแนวเขตติดต่อกับชายฝั่งทะเลที่มีลักษณะดินเป็นดินเลนอ่อน ตามปากแม่น้ำที่มีดินทราย ในปี ค.ศ. 1963 Gledhill พบว่าป่าชายเลนในบริเวณ Aberdeen Creek นั้นสังคมพืชในสกุลโกงกางจะขึ้นได้ในบริเวณที่เป็นดินทรายแป้งและถูกพัดพามาทับถมใหม่เท่านั้น แสมทะเลจะขึ้นในบริเวณที่เป็นดินทรายและสามารถขึ้นในที่เป็นดินเลนได้ด้วย

*ปฏิกริยาของดินหรือค่า pH ของดินป่าชายเลนที่วัดได้ในสนามเมื่อดินเปียกจะมีค่าประมาณ 7.0-8.0 และส่วนมากดินชั้นบนจะมีค่า pH น้อยกว่าดินชั้นล่าง ดินที่เกิดขึ้นในระบบนิเวศป่าชายเลนเป็นดินที่มีศักยภาพที่จะเป็นดินกรดจัด (potential acid sulfate soil) คือ ดินจะมีค่าปฏิกริยาดินในสนาม เป็นกรดเล็กน้อยหรือเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง โดยเฉพาะในสภาพรีดักชั่น (reduction) ในดินยังไม่มีการยิดตัว (not ripe) ดินจะมีปฏิกริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง (pH 7-8) (Buringh ,1970) เมื่อดินแห้ง pH อาจจะลดลงเล็กน้อยเพียง 0.1-0.2 หรืออาจผันแปรได้ในพิสัย 0.6-3.3 (Coultas,1980) ทั้งนี้เนื่องจากเกิดปฏิกริยาออกซิเดชั่น (oxidation) ของกำมะถัน หรือสารประกอบของกำมะถันตลอดจนวัสดุที่มีกำมะถันเป็นองค์ประกอบ ทำให้เกิดซัลฟิวริกอิสระ (free sulfuric acid) ขึ้น ในปี ค.ศ. 1961 Hesse รายงานว่า pH ของดินเมื่อดินอิ่มตัวด้วยน้ำภายใต้แนวโกงกางมีค่า 6.6 และดินภายใต้แนวเขตแสมมีค่า 6.2 แต่ในสภาพของดินที่แห้งแล้ว pH ของดินจะลดลงซึ่งจะพบว่า pH ของดินในแนวเขตโกงกางจะเป็น 4.5 และแสมขาวจะเป็น 5.7

ปัจจัยความเค็มจะมีผลต่อการกระจายของชนิดพันธุ์ พันธุ์ไม้ป่าชายเลนจะไม่ปรากฏในบริเวณที่มีน้ำเค็มล้วนๆ หรือในบริเวณที่ไม่มีน้ำทะเลท่วมถึงเลย แต่จะพบในบริเวณที่มีน้ำเค็มและน้ำจืดผสมกันซึ่งก็คือน้ำกร่อย พันธุ์ไม้ป่าชายเลนเจริญได้ดีในส่วนที่กระแสน้ำเค็มท่วมถึง และพันธุ์ไม้ต่างชนิดกันจะมีความสามารถในการเจริญเติบโตในแต่ละถิ่นได้ต่างกัน (Jabbar , 1984) จากการศึกษาของมานพ ตัณฑเตมีย์ (2525) พบว่าไม้แสมและลำพูทนต่อความเค็มได้ดีกว่าไม้โกงกาง จึงมักพบไม้แสมและไม้ลำพูขึ้นบริเวณฝั่งทะเล และที่ราบลุ่มต่ำชายฝั่งทะเล และต้นจากจะเจริญเติบโตได้ดีบริเวณน้ำกร่อยและบริเวณชายฝั่งที่ห่างทะเลออกไป ดินตะกอนบริเวณชายฝั่งที่ยังได้รับอิทธิพลของน้ำทะเลขึ้นถึง มีค่าการนำไฟฟ้าอยู่ในพิสัย 5.0-24.0 มิลลิโมห์ต่อเซนติเมตร ที่ 25 องศาเซลเซียส ส่วนดินเค็มบางชุดที่พบตามชายฝั่งทะเลของประเทศไทย ได้แก่ดินชุดท่าจีน ดินชุดบางประกง ดินชุดสมุทรปราการ และดินชุดสมุทรสงคราม มีค่าการนำไฟฟ้า 6.5, 4.0, 3.0 และ 1.0 มิลลิโมห์ต่อเซนติเมตร ที่ 25 องศาเซลเซียส ตามลำดับ (ธนู คำแก่น ,2525)

* ดินชั้นผิวดิน ส่วนใหญ่จะมีความลึกไม่เกิน 30 เซนติเมตร ดินมักมีสีน้ำตาลปนเทา หรือสีน้ำตาล และจะพบจุดประคล้ายสีสนิมเหล็กกระจัดกระจายอยู่ทั่วไปในส่วนที่ติดกับรากพืช ดินชั้นนี้ ส่วนใหญ่จะมีลักษณะค่อนข้างแข็งเมื่อเปรียบเทียบกับดินชั้นล่างซึ่งเป็นเลนเละ มีความหนาแน่นรวม (bulk density) จะอยู่ในระหว่าง 0.4-1.0 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร และการซาบซึมของน้ำ (hydraulic permeability) จะอยู่ระหว่าง 0.001-0.04 เซนติเมตรต่อวินาที ซึ่งทั้งค่าความหนาแน่นรวมและค่าการซาบซึมของน้ำที่วัดได้ถือว่าค่อนข้างกว้างและไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับปริมาณช่องว่างในดิน ซึ่งเกิดการชอนไชของรากพืช และปริมาณเศษพืชที่เน่าเปื่อยผุพังอยู่ในดิน ดินป่าชายเลนบริเวณที่ได้รับอิทธิพลของน้ำทะเลขึ้นลงอย่างสม่ำเสมอ มักเป็นดินลึกที่มีค่าความหนาแน่นรวมต่ำ เนื่องจากมีชิ้นส่วนของรากพืชและปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง (Clark and Hannon ,1967) มีความชื้นในดินสูงและมีความสามารถรับน้ำหนักได้ต่ำมาก มีความสามารถในการซาบซึมน้ำต่ำ หรือระบายน้ำไม่ดี (มานพ ตัณฑเตมีย์ ,2525) ดินที่อยู่ริมฝั่งทะเลมากๆ มักมีสีเทาปนน้ำเงิน เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลที่ท่วมถึงอยู่เสมอ ส่วนดินที่ตกตะกอนใหม่ๆ ในบริเวณถัดเข้าไปจากชายฝั่งมักมีสีน้ำตาลถึงดำ

และบางครั้งอาจพบจุดประสีเหลืองหรือแดงในชั้นดินล่าง (Allbrook ,1977)

การสะสมอินทรีย์วัตถุในดินของป่าชายเลนจะมีลักษณะแตกต่างไปจากดินทั่วๆไป คือ ในดินทั่วๆ ไป จะมีการสะสมอินทรีย์วัตถุมากในดินชั้นบนและมีปริมาณลดลงตามความลึก แต่ดินชั้นบนของป่าชายเลนจะมีปริมาณอินทรีย์วัตถุประมาณร้อยละ 3-5 ส่วนดินชั้นล่างจะมีประมาณร้อยละ 5-20 ส่วนใหญ่อินทรีย์วัตถุจะได้มาจากการสลายตัวผุพังของรากพืชและส่วนต่างๆ ของพืชที่ร่วงหล่นลงมารวมทั้งการเน่าเปื่อยของสัตว์ทั้งหลาย ในปี ค.ศ. 1961 Hesse พบว่าจะมีอัตราการสลายตัวช้ามากเพราะจะต้องมีกระบวนการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ต่างๆ และขึ้นอยู่กับค่า pH ของดินตลอดไปจนถึงความรุนแรงที่ดินได้รับการเปลี่ยนแปลงให้แห้งและเปียกชิ้ง ปรากฏว่า การสลายตัวของอินทรีย์จะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วเมื่อดินแห้งนั้นๆ เริ่มเปียกใหม่ๆ และพบว่าดินในบริเวณแนวเขตโกงกางจะมีอินทรีย์วัตถุสูงกว่าในแนวเขตแสม โดยจะมีร้อยละ 11.9 และ 5.9 ตามลำดับ

ค่าความจุในการแลกเปลี่ยนประจุ (cation exchange capacity ; C.E.C.) หรือปริมาณประจุบวกของธาตุต่างๆ ที่ดูดซับติดกับอนุภาคของดิน ในดินป่าชายเลนโดยทั่วไปพบว่ามีค่า C.E.C. ประมาณ 20-60 meq ต่อดิน 100 กรัม ซึ่งถือว่าสูงเมื่อเทียบกับดินอื่นๆ ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าดินป่าชายเลนมีความอุดมสมบูรณ์สูง ค่าความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกมีความสัมพันธ์กับปริมาณอินทรีย์วัตถุ อนุภาคดินเหนียวและมีค่าเปอร์เซนต์การอิ่มตัวของประจุบวกที่เป็นด่างสูงในดินที่มีน้ำทะเลขึ้นถึง (Coultas ,1980)

จากการศึกษาดินป่าชายเลนของจิตต์ คงแสงไชย (2516) อำเภอคุระบุรี จังหวัดพังงา พบว่า มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ ค่าความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก ค่าความเค็มของดิน ปริมาณแคลเซียม อยู่ในระดับปริมาณสูงจากบริเวณริมฝั่งและมีแนวโน้มลดลงเมื่อห่างฝั่งขึ้นไป ปริมาณโซเดียม และแมกนีเซียมมีปริมาณสูงจากบริเวณริมฝั่งและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อห่างฝั่งขึ้นไป ทั้งนี้เนื่องจากริมฝั่งมีพันธุ์ไม้ขึ้นหนาแน่นและได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล ส่วนการศึกษาของอนันต์ คีตะกร (2522) ได้ศึกษาสมบัติของดินและน้ำในดินป่าชายเลนอำเภอขลุง จังหวัด

จันทบุรี พบว่าความหนาแน่นรวมของผิวหน้าดินจะค่อยๆ ลดลงจากบริเวณริมป่าเข้าไปจนถึงสุดเขตป่า ลักษณะเนื้อดินบริเวณริมป่าเป็นดินร่วนเหนียว ด้านในป่าเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย ค่า pH ของผิวหน้าดินจะมีสภาพเป็นกรด ซึ่งบริเวณริมป่าจะมีสภาพเป็นกรดมากกว่าบริเวณด้านในสุดเขตของป่าชายเลน ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุ ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณไนโตรเจนรวม ปริมาณฟอสฟอรัส ปริมาณโปตัสเซียม ปริมาณแคลเซียม และความเค็มของดิน มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากบริเวณริมป่าจนถึงสุดเขตป่าชายเลนด้านใน แต่ปริมาณโซเดียมและแมกนีเซียมจะมีแนวโน้มในทางตรงกันข้าม

ไพศาล ชนะเพิ่มพูล (2533)ได้ศึกษาการผลิตของสวนป่าไม้โกงกางใบเล็ก จังหวัดปัตตานี พบว่าคุณสมบัติของดินไม้โกงกางใบเล็ก ตั้งแต่อายุ 5-20 ปี มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ยกเว้นดินในสวนป่าอายุ 5 ปี มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย pH ของดินอยู่ในช่วง 4.3-6.6 (เฉลี่ย 5.0) ส่วนปริมาณอินทรีย์วัตถุเฉลี่ยร้อยละ 13.65 ปริมาณฟอสฟอรัส โปตัสเซียม และโซเดียม มีค่าเฉลี่ย 34.1, 773 และ 5,149 ppm ตามลำดับ และค่าความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกมีค่าเฉลี่ย 26.52 meq ต่อดิน 100 กรัม

ลักษณะสมบัติดินป่าชายเลนมีความผันแปรไปตามเขตพันธุ์ไม้ และระยะห่างจากชายฝั่ง โดยมีปริมาณไนโตรเจนและฟอสฟอรัสเพิ่มขึ้นเมื่อห่างจากชายฝั่งเข้าไปในแผ่นดิน แต่โปตัสเซียมกลับลดลง ดินมีค่าโซเดียม แมกนีเซียม แคลเซียม และโพแทสเซียมที่สกัดได้ค่าอยู่ระหว่าง 400-2,100, 110-400, 40-80 และ 10-30 ppm ตามลำดับ จากที่มีค่าโซเดียมและแมกนีเซียมในดินป่าชายเลนสูง เนื่องจากได้รับอิทธิพลการขึ้นลงของน้ำทะเล
(สนิท อักษรแก้ว และคณะ ,2522)

ชฎา ฉรงค์ฤทธิ์ (2535) ได้ศึกษาผลกระทบจากการทำนากุ้งในพื้นที่ป่าชายเลนต่อคุณสมบัติของดินบริเวณอำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่า คุณสมบัติของดินป่าชายเลนธรรมชาติที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตรจากผิวดิน มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงกรดเล็กน้อย (pH 5.9-6.1) ค่าการนำไฟฟ้าปานกลาง (7.4-8.0

มิลลิโมห์ต่อเซนติเมตร) อินทรีย์วัตถุ (ร้อยละ 7.38-7.58) โปตัสเซียมที่เป็นประโยชน์ (1670-1820 ppm) ความอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่เป็นด่าง (ร้อยละ 248.80-311.50) มีปริมาณสูงมาก ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีปริมาณสูง (32-34 ppm) และความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกค่อนข้างสูงถึงสูง (19.0-28.5 meq ต่อดิน 100 กรัม) การเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ป่าชายเลนมาเป็นพื้นที่นากุ้งมีผลกระทบต่อคุณสมบัติดินภายในพื้นที่นากุ้ง คือดินบ่อเลี้ยงกุ้งมีระดับความอุดมสมบูรณ์ต่ำกว่าในดินป่าชายเลนธรรมชาติ เนื่องมาจากการขุดบ่อทำให้ดินตะกอนชั้นล่างถูกเคลื่อนย้ายขึ้นมาสัมผัสกับอากาศเกิดกรดกำมะถัน ทำให้ปฏิกริยาดินลดลงอยู่ในระดับเป็นกรดรุนแรง การตัดต้นไม้ป่าชายเลนเพื่อเปิดพื้นที่สร้างบ่อเลี้ยงกุ้ง ทำให้สูญเสียแหล่งให้อินทรีย์วัตถุแก่ดิน และมีความสัมพันธ์กับการลดลงของปริมาณฟอสฟอรัส และค่าความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน และการสร้างคันบ่อเป็นการสะกัดกั้นการขึ้นลงของน้ำทะเลทำให้ค่าการนำไฟฟ้า ปริมาณโปตัสเซียม แมกนีเซียม โซเดียมในดินลดลง

สำหรับผลกระทบจากการเข้าไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าชายเลน พบว่า ดินป่าชายเลนที่ไม่ถูกรบกวนจากการทำเหมืองแร่ในบริเวณใกล้เคียง มีความสมบูรณ์กว่าป่าชายเลนที่ถูกรบกวนจากการทำเหมืองแร่ในบริเวณใกล้เคียง และดินตะกอนเหมืองแร่ที่ไม่ได้รับอิทธิพลการขึ้นลงของน้ำทะเลมักมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และแสดงผลเด่นชัดเมื่อเวลาผ่านไป 5 ปี (นวรัตน์ ไกรพานนท์ ,2527) โดยปริมาณอินทรีย์วัตถุ ค่าความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก ปริมาณฟอสฟอรัส โปตัสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถันต่ำมาก มีปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด (ชรัตน์ รุ่งเรืองศิลป์, 2526) โสภณ หะวานนท์ (2528) พบว่า การทับถมของตะกอนเหมืองแร่เกิดขึ้นบริเวณริมฝั่งหรือขอบป่าชายเลนมากกว่าบริเวณที่ลึกเข้าไปในป่าจนถึงด้านในสุด โดยมีอัตราการตกตะกอนเฉลี่ย 2-3 เซนติเมตรต่อปี ซึ่งตะกอนนี้มีผลอย่างมากต่อการจัดแบ่งเขตของพันธุ์ไม้ ความหนาแน่น และการเจริญเติบโตของพืชป่าชายเลน แต่ไม่มีผลมากนักต่อการเปลี่ยนแปลงของพันธุ์ไม้ วิโรจน์ ธีรธนาธร (2531) สรุปว่า ไม้โกงกางใบใหญ่และโกงกางใบเล็กน่าจะเป็นพืชที่เหมาะสมที่สุดในการนำมาปลูกในพื้นที่เหมืองแร่ร้าง ทั้งนี้เพราะมีอัตราการเจริญเติบโตด้านความสูงและขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้น การแตกใบและปริมาณใบ และอัตราการรอดตายสูงกว่าพืชป่าชายเลนชนิดอื่นๆ

Aksornkoae et.al., (1982) ได้ศึกษาคุณสมบัติของดินในป่าชายเลนบริเวณใกล้พื้นที่ทำเหมืองแร่ อำเภอเมือง จังหวัดระนอง ตามระยะทางจากบริเวณขอบป่าเข้าสู่ภายในของป่า พบว่าอนุภาคของเนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินเหนียว สภาพของดินมีความเป็นกรด มีอินทรีย์วัตถุต่ำ ปริมาณดินเหนียวเหล่านี้เกิดจากตะกอนเหมืองแร่ที่ถูกพัดพามา เป็นเหตุให้เกิดการตกตะกอนทับถมกันอย่างหนาแน่นในบริเวณที่มีระดับต่ำ น้ำทะเลท่วมถึงเป็นประจำและทำให้ซากพืชต่างๆ ที่ร่วงหล่นลงมาถูกน้ำทะเลพัดพาไปได้ง่ายก่อนที่จะมีการสลายตัวเกิดขึ้น นอกจากนี้ ตะกอนที่ทับถมกันในบริเวณป่าชายเลนจะปกคลุมซากพืช ทำให้การสลายตัวเป็นไปได้ยากจึงทำให้ดินมีอินทรีย์วัตถุต่ำ ส่วนค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก โซเดียม โปตัสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียม จะมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นตามระยะทาง

จากการศึกษาของจิระศักดิ์ ชูความดี (2529) พื้นที่ป่าชายเลนที่ถูกรบกวนจากการทำเหมืองแร่จะมีความแตกต่างกันตามระยะต่างๆ จากริมฝั่งเป็นดินเหนียวปนทรายแป้ง สาเหตุที่เป็นดินเหนียวปนทรายแป้ง เนื่องจากการกระทำของเหมืองแร่ซึ่งปล่อยอนุภาค หรือตะกอนออกมาทับถมบริเวณพื้นที่ป่าชายเลน อินทรีย์วัตถุในดินป่าชายเลนบริเวณที่อยู่ใกล้เหมืองแร่มีปริมาณต่ำกว่าบริเวณอื่นๆ แต่จะเพิ่มมากขึ้นเมื่อระยะทางที่ห่างออกไป สังเกตได้จากสีของดิน พบว่า ดินที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงจะมีสีเข้ม ซึ่งชี้ให้เห็นว่า สภาพของดินบริเวณใกล้เหมืองแร่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ความอุดมสมบูรณ์ของดินจะเพิ่มมากขึ้นในพื้นที่ที่ห่างออกไปจากบริเวณที่มีการทำเหมืองแร่ บริเวณป่าชายเลนใกล้ทะเลได้รับอิทธิพลเหล่านี้น้อยมาก เนื่องจากน้ำทะเลช่วยในการจำกัดขอบเขตในการกระจายของตะกอนเหมืองแร่ ความเป็นกรดใกล้เหมืองแร่มีค่อนข้างสูง (pH 3.7-4.8) เมื่อไกลออกไปจากบริเวณที่มีการทำเหมืองแร่ความเป็นกรดจะลดลง (pH 4.8-6.2) สมบัติของดินบริเวณที่ไม่ถูกรบกวนจากการทำเหมืองแร่ ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย จะพบตลอดแนวป่าชายเลนและมีแนวโน้มลดลงเมื่อห่างจากริมฝั่งมากขึ้น ป่าชายเลนบริเวณใกล้ทะเลมีเนื้อดินคล้ายกับป่าชายเลนที่ใกล้แผ่นดินมาก อินทรีย์วัตถุในดินมีปริมาณที่สูง มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อห่างจากชายฝั่งทะเลมากขึ้น ความเป็นกรดของดินมีความเป็นกรดปานกลาง (pH 4.8-6.8) และมีแนวโน้มลดลงเมื่อห่างจากชายฝั่งทะเลมากขึ้น ในปี ค.ศ. 1983 Lampa ได้ศึกษาพบว่าปริมาณอินทรีย์วัตถุของป่าชายเลนที่อยู่ใกล้เหมืองแร่มีค่าต่ำ

มาก แต่จะมีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงขึ้นเมื่อป่าชายเลนนั้นอยู่ห่างไกลจากเหมืองแร่ ซึ่งเป็นการแสดงว่าค่าความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกจะเพิ่มขึ้นเมื่ออยู่ห่างจากเหมืองแร่

สังคมพืชป่าชายเลน เป็นสังคมหนึ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ในระบบนิเวศป่าชายเลนซึ่งจัดเป็นระบบนิเวศที่สลับซับซ้อนและเปราะบาง หากมีสิ่งใดมากระทบเข้าแม้แต่น้อยก็จะทำให้สมดุลของระบบนิเวศนี้ต้องเสียไปอย่างง่ายดาย การขาดความรู้พื้นฐานของระบบนิเวศอาจก่อให้เกิดผลเสียต่อสภาพแวดล้อมและสภาพเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งยากที่จะแก้ไขให้กลับคืนสภาพเดิมได้