การประเมินศักยภาพป่าชายเลนเพื่อเป็นแหล่งพลังงานทดแทน: คุณภาพและผลผลิตพลังงาน เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

นรุณ วรามิตร [1*], สุพรรณิกา โกยสิน [2], วิพักตร์ จินตนา [3], จุฑามาศ ร่มแก้ว [1], รัฐชา ชัยชนะ [4], ปิติ กันตังกุล [5], สุชาย วรชนะนันท์ [6], บงกชรัตน์ ปิติยนต์ [7], ชัยสิทธิ์ ทองจู [8], สันติ แสงเลิศไสว [5]

*โครงการบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาการใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน,

[1] ภาควิชาพืชไร่นา กำแพงแสน อีเมล์ agrnrw@ku.ac.th,

[2] ภาควิชาภูมิศาสตร์, [3] ภาควิชาการจัดการป่าไม้, [4] ภาควิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม, [5] ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร, [6] ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล, [7] ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม, [8] ภาควิชาปฐพีวิทยา กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทคัดย่อ

การผลิตและการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพจากพืชเป็นทางเลือกแทนการใช้น้ำมันจากปิโตรเลียมได้อย่างยั่งยืนและลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่บรรยากาศ การปลูกป่าชายเลนเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับเผาถ่านเป็นแนวทางการผลิตพลังงานทดแทนดั้งเดิมของชุมชน ต. ยี่สารและบางตะบูน อ. อัมพวา จ. สมุทรสงคราม มาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน วิถีการดำเนินชีวิตและกิจกรรมการปลูกป่าชายเลนถือเป็นกรณีที่น่าศึกษา เพื่อเป็นแบบโมเดลในการจัดการป่าชายเลนให้เป็นแหล่งวัตถุดิบผลิตพลังงานทดแทนในระดับท้องถิ่นที่ยั่งยืน โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ประเมินผลผลิตและคุณภาพไม้โกงกางเพื่อเป็นแหล่งวัตถุดิบชีวมวลในช่วงอายุตัดต่างๆ 2) เพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าชายเลน 3) ประเมินผลจากการฟื้นฟูป่าชายเลนในรอบสองทศวรรษที่มีต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของราษฎร 4) เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบคุณภาพน้ำและสมบัติดินระหว่างพื้นที่ป่าโกงกางปลูกและป่าโกงกางธรรมชาติ และ 5) เพื่อวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจจากการใช้ประโยชน์ป่าชายเลนเป็นแหล่งพลังงานทดแทน ศึกษาในพื้นที่ชุมชนป่าชายเลน ต. ยี่สาร อ. อัมพวา จ. สมุทรสงคราม ปี พ.ศ. 2557 โดยใช้หลักการวิจัยแบบสหวิทยาการและหลากหลายมิติ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการ การพัฒนาและการใช้ประโยชน์ป่าชายเลนโดยปราศจากผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมร่วมกับการวิเคราะห์ด้านศักยภาพวัตถุดิบชีวมวลจากป่าชายเลน ผสมผสานกับการประเมินด้านเศรษฐกิจ สังคม และการมีส่วนร่วมของชุมชน ผลการศึกษา พบว่า ตลอดระยะเวลา 20 ปีที่ผ่านมา พื้นที่ป่าชายเลนลดลง 3.25 ตารางกิโลเมตร (ร้อยละ 23.58) เนื่องจากถูกปรับเปลี่ยนเป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ให้ผลตอบแทนที่สูงกว่าการทำสวนป่าโกงกางที่ให้ผลตอบแทนระยะยาว การฟื้นฟูป่าชายเลนในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมามีผลทำให้คุณภาพชีวิตของกลุ่มตัวอย่างดีขึ้นอย่างชัดเจน รวมถึงการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ป่าชายเลน ทางเลือกในการประกอบอาชีพเพิ่มมากขึ้น รายได้เพิ่มขึ้น มีการรวมกลุ่มทางสังคมมากขึ้น มีความรู้และทักษะอาชีพเพิ่มขึ้น การปลูกสวนป่าโกงกางในพื้นที่ริมชายฝั่ง และตัดแบบหมุนเวียนที่ระยะ 15 ปี ให้ผลผลิตมวลชีวภาพและวัตถุดิบชีวมวลที่มีคุณภาพสูงกว่าการปลูกในพื้นที่บนฝั่ง และตัดทุกระยะ 5 และ 10 ปี คุณภาพน้ำภายในสวนป่าโกงกางโดยรวมมีคุณภาพน้ำอยู่ในสภาพดี (อุณหภูมิ 30.75–32 ^{0}C; pH 6.69–7.73; ค่าความเค็ม 16.33–21.66 ppt; ปริมาณออกซิเจนละลาย 3.45–4.57 mg/l) สวนป่าโกงกางช่วยเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพโดยเฉพาะสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง รวมทั้งช่วยเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุ และความอุดมสมบูรณ์ของดิน ซึ่งผันแปรตามอายุของสวนป่า การปลูกสวนป่าโกงกางมีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ โดยให้ผลตอบแทนที่สูงกว่าการทำนากุ้ง ในมุมมองทางสังคมโดยรวม ภาครัฐควรกำหนดนโยบายส่งเสริมการปลูกสวนป่าโกงกางเป็นแหล่งพลังงานทดแทนและลดแรงจูงใจในการทำนากุ้งที่ชัดเจน

Assessing the Potential of Mangrove Forest for Renewable Energy Source: Quality and Energy Yield, Socio-Economics, and Environment

Naroon Waramit [1*], Supannika Koeysin [2], Vipak Jintana [3], Jutamas Romkaew [1], Ratcha Chaichana[4], Piti Kantangkul [5], Suchai Worachananant [6], Bongotrat Pitiyont [7], Chaisit Thongjoo [8], Santi Sanglesawai [5]

*KU-SLUSE, [1] Dept. of Agronomy at Kamphaeng Saen, email agrnrw@ku.ac.th, [2] Dept. of Geography, [3] Dept. of Forest Management, [4] Dept. of Environmental Technology and Management, [5] Dept. of Agricultural and Resource Economics, [6] Dept. of Marine Science, [7] Dept. of Environmental Science, [8] Dept. of Soil Science at Kamphaeng Saen

ABSTRACT

The production and use of biofuels from plants are regarded as a sustainable alternative to fossil-based fuels and can also reduce greenhouse gas emissions into the atmosphere. Mangroves plantation to be used as a biomass feedstock for charcoal production has had a long history of local community in Yee San and Bang Ta Boon subdistrict, Amphawa district, Samut Songkhram province, up until now. Their livelihoods and reforestation activities are very interesting case studies as a sustainable mangrove management model for biomass production at the community level. The objectives of this research were 1) to determine biomass yield and quality of mangroves as a bioenergy source in various cutting ages, 2) to analyze the change of mangrove areas during the past 20 years, 3) to assess the impacts of mangrove rehabilitation during the past two decades towards the improving the quality of life of local people 4) to comparatively investigate water quality and soil properties between natural and reforested mangrove, and 5) to study the socio-economic feasibility of utilizing mangrove forests as a renewable energy source. Conducted in Yee San subdistrict, Amphawa district, Samut Songkhram province in 2014, this research emphasized interdisciplinary approach and multi-dimensional analysis to study the relationship among management, development and utilization of mangrove without negative environmental effect. Also, this research included an analysis of potential biomass feedstock from the mangroves together with an assessment of socio-economics and community participation. The results showed that throughout the 20 years the mangrove areas decreased by 3.25 km^2 (23.58 %). These areas were transformed into aquaculture generating higher income in a year than mangroves plantation providing long-term returns. Mangrove rehabilitation in the last two decades had resulted in remarkable improvement of quality of life as well as an increase in mangrove area. Local people had more choices of occupation and had higher revenue. Social integration together with knowledge and skill of local people has also increased. The fringe mangroves harvested at 15 years interval produced higher biomass quality and yield than the basin mangroves harvested at 5 and 10 years interval. The overall water quality and biodiversity parameters in mangrove forests were in good condition (temperature 30.75-32 ^{0}C; pH 6.69-7.73; salinity 16.33-21.66 ppt; dissolved oxygen 3.45-4.57 mg/l). Mangrove reforestation significantly enhanced biodiversity especially macro invertebrates communities. Mangrove plantations also increased soil organic matter content and improved soil fertility and these parameters varied according to the age of the forest. Mangrove plantations had economic value and provided higher returns than shrimp farming in the view of society as a whole. Government policy should encourage the planting of mangrove forests as a renewable energy source and should reduce incentives for shrimp aquaculture.