

Short communications

โครงสร้างหน้าที่ของระบบวนเกษตรยางพารา

The Functional Structures of a Rubber-based Agroforestry System

วิโชค จรุงโรจน์

Vichot Jongrungrot

สมยศ ทุ่งหว้า

Somyot Thungwa

คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Faculty of Natural Resources Prince, Songkla University

รับต้นฉบับ 24 เมษายน 2555

รับลงพิมพ์ 18 มิถุนายน 2555

ABSTRACT

This study aimed to determine the functional structure of a rubber-based agroforestry system (RBAS). The methodology of this study consisted of a literature review, field survey and nine farmer interviews, a focus group of 30 informants and data analysis. The results exposed three functional structures of RBAS: 1) economic functions, composed of the four sub-functions of various and even incomes, production efficiency, expenditure reduction and economic immunity; 2) environmental and natural resource functions, composed of the eight sub-functions of land conservation, sedimentary reduction, flood relief, drought relief, storm resistance, air purification, global warming reduction and bio-diversity; 3) social security functions, composed of the six sub-functions of product charity, good health, knowledge sources, local culture conservation, forest intrusion reduction and social grouping. In addition, most of these functions and sub-functions had linkages, having cause and positive effects relationships. The results from this study accord with other Thai and international studies in terms of the economic function and environmental and natural resource function. Additionally, this study discovered the social security functions of the RBAS. The functional structures indicated some hidden values of the RBAS system which meant it was mostly resistant to the increasing risks and uncertainties of the world economy and climate change. A traditional rubber monoculture system cannot have the same level of resistance to the risks and uncertainties because of its narrow economic function.

Keywords: Functional structures, Rubber based agroforestry system, Risks and uncertainties

บทคัดย่อ

การศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาโครงสร้างหน้าที่ของระบบวนเกษตรยางพารา วิธีการศึกษาใช้การวิเคราะห์โครงสร้างหน้าที่โดยมีขั้นตอนคือ ทบทวนวรรณกรรม ลงพื้นที่สำรวจและสัมภาษณ์เกษตรกรที่ทำวนเกษตรยางพารา จำนวน 9 ราย คัดเลือกผู้ให้ข่าวสารสำคัญเข้าร่วมสนทนากลุ่มจำนวน 30 คน และวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าโครงสร้างหน้าที่ของระบบวนเกษตรยางพารา มี 3 ประการ ได้แก่ 1) หน้าที่ด้านเศรษฐกิจ มีหน้าที่ย่อย 4 ประการ ประกอบด้วย การสร้างรายได้ที่หลากหลายและสม่ำเสมอ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การลดรายจ่ายของครัวเรือนเกษตรกร และการสร้างภูมิคุ้มกันทางเศรษฐกิจแก่ครัวเรือนเกษตรกร 2) หน้าที่ด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ มีหน้าที่ย่อย 8 ประการ ประกอบด้วย การอนุรักษ์ดิน บรรเทาการดินเค็มของแหล่งน้ำ บรรเทาปัญหาน้ำท่วม บรรเทาภัยแล้ง ช่วยกักเก็บลมพายุ ช่วยฟอกอากาศ ลดภาวะโลกร้อน เพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพ และ 3) หน้าที่ด้านความมั่นคงทางสังคม มีหน้าที่ย่อย 6 ประการ ประกอบด้วย ส่งเสริมการแบ่งปันผลผลิต ฟื้นฟูสุขภาพเกษตรกร เป็นแหล่งความรู้ ช่วยอนุรักษ์วัฒนธรรมท้องถิ่น ลดการบุกรุกป่าอนุรักษ์ และก่อให้เกิดการรวมกลุ่มทางสังคม โดยโครงสร้างหน้าที่ต่างๆ เหล่านี้ส่วนใหญ่มีความเชื่อมโยงและเกื้อกูลระหว่างกัน การศึกษานี้สอดคล้องกับผลการศึกษานักวิชาการทั้งไทยและต่างประเทศในประเด็นหน้าที่ด้านเศรษฐกิจ และทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และการศึกษานี้แสดงให้เห็นถึงหน้าที่ด้านความมั่นคงทางสังคมของระบบวนเกษตรยางพาราด้วย ข้อค้นพบเหล่านี้ได้เปิดเผยคุณค่าที่ซ่อนเร้นของระบบวนเกษตรยางพาราซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของระบบเกษตรกรรมยั่งยืนที่สร้างภูมิคุ้มกันต่อความเสี่ยงและความไม่แน่นอนของเศรษฐกิจโลกและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่นับวันจะรุนแรงมากขึ้นเนื่องจากโครงสร้างหน้าที่ที่หลากหลายของระบบดังกล่าวซึ่งมีเหนือกว่าระบบการปลูกยางเชิงเดี่ยว

คำสำคัญ: โครงสร้างหน้าที่ ระบบวนเกษตรยางพารา ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน

คำนำ

ปัจจุบันการทำสวนยางในภาคใต้และภาคอื่นๆ ของไทย ยังนิยมทำแบบเชิงเดี่ยว ซึ่งแม้จะก่อให้เกิดรายได้ที่น่าพอใจในช่วงยางราคาดี แต่สิ่งที่มักตามมา มีหลายประการ เช่น การสูญเสียความมั่นคงทางอาหาร และการพึ่งตนเอง ต้นทุนการผลิตที่สูง ความไม่แน่นอนของราคายาง รวมทั้งปัญหาระบบนิเวศในสวนยาง เช่น พื้นผิวดิน ไม่มีสิ่งปกคลุมตามธรรมชาติ ในฤดูฝนเกิดการกร่อนของหน้าดิน ฤดูแล้งดินแน่น แฉ้ง รวมทั้งมีสภาพความเป็นกรดมากขึ้นจากการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมี ในหลายพื้นที่พบว่า การปลูกยางพารา ส่งผลให้มีการบุกรุกแผ้วถางป่าธรรมชาติมากขึ้น ซึ่งแม้ยางพาราจะเป็นพืชยืนต้น แต่สวนยางก็มีสภาพแตกต่างจากป่าธรรมชาติอย่างมาก ทำให้สูญเสียความหลากหลายทาง

ชีวภาพ ทั้งพันธุ์พืชพันธุ์สัตว์ท้องถิ่น (อิจรรา, 2547) อีกทั้งยังทำให้ความชื้นในอากาศลดลงส่งผลต่อภาวะโลกร้อน ชุมชนสูญเสียความมั่นคงทางสังคม อาทิ การลดลงของการแบ่งปันผลผลิตในสังคม การอนุรักษ์พืชวัฒนธรรม เป็นต้น

ระบบวนเกษตรเป็นระบบของความสัมพันธ์ของพืชยืนต้น พืชข้ามปี พืชล้มลุก สัตว์เลี้ยงและสิ่งอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในระบบการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการผลิต ในหน่วยพื้นที่เดียวกัน ช่วยอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ เกิดผลดีต่อสิ่งแวดล้อมต่อสังคมและช่วยให้เกิดความยั่งยืนในระบบการผลิต (ปราโมทย์, 2551) ส่วนระบบวนเกษตรยางพาราเป็นระบบที่สร้างรายได้จากผลผลิตหลากหลาย เพิ่มความมั่นคงด้านอาหาร เกิดประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ความหลากหลายทางชีวภาพ ปกป้องลุ่มน้ำและอนุรักษ์ดิน (Joshi

et al., 2003) จากการสำรวจพื้นที่ของผู้วิจัยและสอบถามเกษตรกรที่ทำสวนยางพาราในหลายพื้นที่ของภาคใต้พบว่าระบบวนเกษตรยางพารายังปรากฏในพื้นที่ต่างๆไม่มากนักเพื่อเป็นทางเลือกในการทำสวนยางที่ยั่งยืน โดยเฉพาะสวนยางแบบครัวเรือนรายย่อยซึ่งเป็นระบบการทำฟาร์มที่ใช้แรงงานของครอบครัว การใช้พื้นที่ระหว่างแถวยางให้มีประสิทธิภาพสูงสุดโดยปลูกพืชแซมยางและพืชร่วมยางในอนาคตจึงมีความจำเป็นมากขึ้น แต่การนำเสนอและส่งเสริมการทำวนเกษตรยางพารายังมีงานวิจัยสนับสนุนค่อนข้างจำกัด การวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทำความเข้าใจโครงสร้างหน้าที่ที่หลากหลายของระบบวนเกษตรยางพารา โดยข้อมูลที่ได้จากการศึกษาจะเป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมระบบการทำสวนยางอย่างยั่งยืนต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

การวิจัยมีขั้นตอนคือ 1) ทบทวนวรรณกรรม 2) ลงพื้นที่สำรวจและสัมภาษณ์เกษตรกรที่ทำวนเกษตรยางพารา ในพื้นที่จังหวัดสงขลา พัทลุง และนครศรีธรรมราช รวม 9 ราย หลักเกณฑ์ในการเลือกเกษตรกรคือความหลากหลายของรูปแบบระบบวนเกษตรยางพารา โดยสอบถามถึงประโยชน์จากการทำวนเกษตรยางพาราทั้งด้านเศรษฐกิจ ความมั่นคงทางสังคม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 3) คัดเลือกผู้ให้ข่าวสารสำคัญ (key informants) เข้าร่วมการสนทนากลุ่ม (focus group) จำนวน 30 คน โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกดังนี้ 3.1) ความหลากหลายของผู้ที่มีมิติเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม/ทรัพยากรธรรมชาติ(ดิน น้ำ ป่า) และความมั่นคงทางสังคมของระบบการทำวนเกษตรยางพารา 3.2) มีตัวแทนเกษตรกรรายย่อยที่ทำวนเกษตรยางพาราที่หลากหลายประเภท 3.3) มีตัวแทนผู้มีประสบการณ์และ/หรือมีความรู้ในการพัฒนาและส่งเสริมระบบวนเกษตรยางพารา 4) จัดสนทนากลุ่ม และ 5) วิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการวิเคราะห์โครงสร้างหน้าที่ (อุทัย, 2544) ของระบบวนเกษตรยางพารา ประกอบกับวิธีการสถิติเชิงพรรณนา

ผลและวิจารณ์

โครงสร้างหน้าที่ของระบบวนเกษตรยางพารา

โครงสร้างหน้าที่ด้านเศรษฐกิจ

1. การสร้างรายได้ที่สม่ำเสมอและการออมจากการมีผลผลิตที่หลากหลาย การทำวนเกษตรยางพารานอกจากทำให้เกษตรกรมีรายได้จากการกรีดยางและขายไม้ยางแล้วเกษตรกรยังมีรายได้จากการขายผลผลิตพืชแซมยางช่วงยางอายุ 1-3 ปี เช่น ถั่วลิสง ถั่วปะรด ข้าว ข้าวโพด พริก เป็นต้น และเกษตรกรจะมีรายได้ต่อเนื่องจากการขายผลผลิตพืชร่วมยางช่วงยางมีอายุมากกว่า 3 ปีขึ้นไป เช่น ผักเหมียง (*Gnetum gnemon* Linn. var. *tenerum* Markgr.) เนียง (*Archidendron jiringa* Nielsen) กะพ้อ (*Licuala paludosa* Griff.) สละ (*Zalacca edulis*) ไม้ (*Bambusoideae*) สะตอ (*Parkia speciosa* Hassk.) ฯลฯ หากมีพืชร่วมยางหลายชนิดการออกผลไม่พร้อมกัน บางเวลาไม่สามารถกรีดยางแต่ก็มีผลผลิตจากพืชชนิดอื่น (ปราโมทย์, 2551) รวมทั้งหากเกษตรกรปลูกไม้ใช้สอยด้วย เช่น ตะเคียนทอง จำปาทอง สะเดา ฯลฯ ต้นไม้จะเจริญเติบโตและทำหน้าที่เสมือนการออมให้เรานำมาทำเป็นไม้ ยิงปลูกมากและเวลาผ่านไปนานๆ การออมในรูปแบบนี้ไม้ก็ยิ่งเพิ่มขึ้น บางครั้งอาจมีมูลค่าสูงกว่าการออมในรูปแบบตัวเงินด้วยซ้ำ นอกจากนี้ยังรวมถึงการออมที่เกิดจากความอุดมสมบูรณ์ของฟาร์ม เช่น การเพิ่มขึ้นของอินทรีย์วัตถุ ความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งจะเป็นฐานการผลิตและรายได้ที่ยั่งยืนของเกษตรกรต่อไป

2. การเพิ่มประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของการผลิตในฟาร์ม

2.1 ความคุ้มค่าในการใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับเกษตรกรรายย่อยและแนวโน้มการลดขนาดการถือครองที่ดินของเกษตรกรเนื่องจากจำนวนประชากรเพิ่มขึ้น ยิ่งทำให้การใช้ที่ดินที่จำกัดอย่างคุ้มค่าโดยปลูกพืชหลายชนิดที่เกื้อกูลกันในบริเวณพื้นที่ว่างระหว่างแถวยางและขอบแดนมีความจำเป็นมากขึ้น และมีส่วนทำให้ต้นทุนค่าที่ดินต่อหน่วยผลผลิตในแปลงลดลง

นอกจากนี้การปลูกพืชในสวนยางโดยมีโครงสร้างที่ลดหลั่นเป็นชั้นๆของพืชที่ปลูกคลุมยังช่วยให้การใช้ประโยชน์จากแสงแดดและน้ำฝนที่ค่อนข้างรุนแรงในเขตร้อนมีประสิทธิภาพมากขึ้น เนื่องจากแสงแดดจะถูกใบไม้หลากหลายชนิดในสวนยางใช้ประโยชน์และเรือนยอดที่ลดหลั่นของพืชยังช่วยลดแรงชะล้างของฝนไม่ให้กระทบผิวดินโดยตรง (ปราโมทย์, 2551)

2.2 การลดค่าใช้จ่ายปัจจัยนำเข้าในฟาร์ม

การทำวนเกษตรยางพาราโดยปลูกพืชร่วมยางและลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร แล้วหันมาใช้ปุ๋ยอินทรีย์ น้ำหมักชีวภาพ การตัดหญ้าแทนการใช้ยาฆ่าหญ้า สิ่งเหล่านี้ช่วยฟื้นฟูระบบนิเวศในสวนยาง ทำให้พันธุ์พืชสัตว์ และจุลินทรีย์ในดินเพิ่มขึ้น เกิดความสัมพันธ์ระหว่างผู้ผลิต ผู้บริโภค ผู้ย่อยสลายและสิ่งไม่มีชีวิตยังผู้ผลิต (พืช) สร้างคาร์โบไฮเดรตได้มากก็ยังมีผู้บริโภค (สัตว์) มากขึ้น ดินได้รับอินทรีย์วัตถุจากผู้ผลิตผู้บริโภคมากขึ้น ความชุ่มชื้นของอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นเพราะมีพืชคลุมดินหลายชั้น ทำให้ผู้ย่อยสลาย (จุลินทรีย์) ทำงานได้เร็วและป้อนธาตุอาหารกลับไปที่ผู้ผลิตได้มากขึ้น ผู้ผลิตจะเพิ่มขึ้นและใช้ประโยชน์จากแสงแดดในการผลิตคาร์โบไฮเดรตได้มากขึ้น ระบบนี้เรียกว่า “วงจรธาตุอาหาร” ซึ่งสิ่งมีชีวิตจะเพิ่มขึ้น ดินอุดมสมบูรณ์ขึ้น (คิซัท, 2547) ดังนั้นในสวนยางดังกล่าวจึงเสมือนเป็น “โรงงานผลิตปุ๋ยอินทรีย์โดยธรรมชาติ” จึงช่วยลดการซื้อปุ๋ยลง

2.3 ปริมาณผลผลิตน้ำยางเพิ่มขึ้น ความชุ่มชื้นของสวนยางที่ปลูกพืชร่วมยาง มีเรือนยอดที่ลดหลั่นและการรดน้ำพืชร่วมยางในฤดูร้อน มีส่วนทำให้ปริมาณน้ำยางในช่วงฤดูร้อนเพิ่มขึ้น ตัวอย่างเช่น สวนยางนาขำนิ้ง นวลมณี ที่ตำบลละโพง อำเภอนะจะ จังหวัดสงขลา มีการรดน้ำในช่วงฤดูร้อนให้ต้นสละที่ปลูกระหว่างแถวยาง มีผลให้น้ำยางเพิ่มขึ้นร้อยละ 5-10 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sdoodee *et al.* (2010) ที่ศึกษาประโยชน์ของการจัดระบบชลประทานช่วงฤดูร้อนต่อการเพิ่มผลผลิตน้ำยาง โดยศึกษาในแปลง

ยางพันธุ์ RRIM 600 อายุ 12 ปีระหว่างปี พ.ศ. 2550-2552 พบว่า การใช้สปริงเกอร์พ่นน้ำในแปลงทดลองช่วงฤดูร้อน ช่วยทำให้ต้นยางผลิใบใหม่เร็วขึ้นใบมีการเจริญเติบโตเร็ว ผลผลิตน้ำยางเพิ่มขึ้นร้อยละ 9.10-10.18

3. การลดรายจ่ายในครอบครัวจากการมีผลผลิตเพื่อบริโภคและใช้สอย

วนเกษตรยางพารานอกจากทำให้เกษตรกรมีรายได้หลากหลาย รายได้เพิ่ม ผลผลิตที่เหลือขายก็นำมาบริโภคใช้สอยได้เช่น แปลงสับปะรดแซมยางของนายสุกัฏ ชูสง ที่ตำบลทุ่งนารี อำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง สร้างรายได้ปีละกว่า 34,000 บาทต่อไร่ ผลผลิตที่เหลือยังนำมาบริโภคและรับแขก และที่ตำบลพิจิตร อำเภอนาหม่อม จังหวัดสงขลา เกษตรกร นายณรงค์ อินอุทัย ปลูกลิเหร่ง (*Livistona jenkinsiana*) 100 ต้นร่วมยางในพื้นที่ 5.7 ไร่ ให้ข้อมูลว่าใบลิเหร่งเป็นที่ต้องการของตลาดปีละกว่า 1,500 ใบ (ขายใบละ 2 บาท) ที่บ้านยังนำมาหมักหั่นคามีความคงทนกว่าใบจาก (*Nypa fruticans* Wurm.) อายุใช้งานอาจนานถึง 15 ปี ใบอ่อนทำเครื่องจักรสาน เช่น ถูใส่ข้าว ก้านใช้สานเสื่อ ยอดใช้ปรุงอาหาร เช่น ใส่ในแกงเนื้อมีรสชาติดี

การสร้างภูมิคุ้มกันทางเศรษฐกิจแก่ครัวเรือน

1. การกระจายความเสี่ยงจากผลผลิตที่หลากหลาย ยิ่งเกษตรกรปลูกพืชเศรษฐกิจหลายชนิดในสวนยางก็ยิ่งมีรายได้หลากหลายทั้งรายได้ที่ได้รับในเวลาเดียวกันหรือต่างเวลากัน จึงกระจายความเสี่ยงด้านราคา เมื่อผลผลิตพืชใดราคาคต่ำก็ยังมีผลผลิตพืชชนิดอื่นช่วยค้ำจุน ไม่ให้ได้รับผลกระทบมากนัก จึงช่วยสร้างภูมิคุ้มกันทางเศรษฐกิจแก่ครัวเรือนเกษตรกรได้ ตัวอย่างเช่น การปลูกผักเหียงร่วมยางในพื้นที่ 2.5 ไร่ ของนางสาวราย ขาวรักษ์ ในตำบลพิจิตร อำเภอนาหม่อม จังหวัดสงขลา สร้างรายได้ดีทั้งจากน้ำยางและเก็บผักเหียงส่งขายตลาดในเทศบาลนครหาดใหญ่เกือบทุกวัน แม้บางช่วงราคาน้ำยางลดลงอย่างรวดเร็วก็ยังมีผักเหียงที่ราคายังดีช่วยบรรเทาผลกระทบ สร้างรายได้สุทธิปีละประมาณ 40,000 บาทต่อไร่

2. การพึ่งตนเองจากการผลิตเพื่อบริโภคและใช้สอยในครัวเรือน หากเกษตรกรได้จัดสรรพืชที่ปลูกในสวนยางเพื่อบริโภคใช้สอย ก็จะช่วยลดรายจ่ายในครัวเรือนและเสริมรายได้จากการขายสิ่งที่เหลือจากการบริโภคใช้สอย แม้ยามที่ราคาสินค้าที่เกษตรกรผลิตเพื่อบริโภคใช้สอยสูงขึ้นมาก ครัวเรือนเกษตรกรก็ไม่ได้ประสบผลกระทบในส่วนนี้ แต่ปัจจุบันเกษตรกรที่ปลูกพืชเพื่อบริโภคใช้สอยในสวนยางมีให้เห็นไม่มากนัก นอกจากนี้แนวโน้มในอนาคต ปัญหาความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศโลกดูเหมือนจะมีความรุนแรงมากขึ้น ส่งผลกระทบต่อการลดลงของผลผลิตและการใช้เสถียรภาพการผลิตภาคการเกษตรในชุมชนต่างๆ ที่มีสภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมและมีทางเลือกจำกัดในการจัดการสภาพภูมิอากาศที่เลวร้าย (FAO, 2012) ดังนั้นการสร้างภูมิคุ้มกันแก่ครัวเรือนและชุมชนโดยส่งเสริมการทำวนเกษตรยางพารา จึงเป็นการเตรียมความพร้อมเพื่อเผชิญกับความเสี่ยงและความไม่แน่นอนด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมดังกล่าว

3. การพึ่งตนเองด้านปัจจัยการผลิต ในฟาร์มระบบวนเกษตรยางพาราที่ปลูกพืชหลายชั้นเรือนยอดและลดละการใช้สารเคมีทางการเกษตร จะช่วยฟื้นฟูวงจรธาตุอาหาร ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ขึ้นโดยธรรมชาติ ด้วยเหตุนี้จึงช่วยลดค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ยเกษตรพึ่งตนเองด้านปัจจัยการผลิตในฟาร์มได้ในระดับหนึ่ง ตัวอย่างสวนยางที่พึ่งตนเองด้านปัจจัยการผลิตด้วยวิธีธรรมชาติ โดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติในสวนยาง ได้แก่ สวนยางนายวิฑูร หนูเสนที่ตำบลตะโหมด อำเภอดงระหวัด จังหวัดพัทลุง

โครงสร้างหน้าที่ด้านสิ่งแวดล้อมและ

ทรัพยากรธรรมชาติ

การอนุรักษ์ดิน

การทำวนเกษตรยางพาราและลดละการใช้สารเคมีทางการเกษตร ทำให้วงจรธาตุอาหารฟื้นตัวดินเริ่มมีชีวิตมีความอุดมสมบูรณ์ขึ้นตามลำดับ ดินไม่

ในสวนยางจึงเจริญงอกงามดีขึ้น อีกทั้งการปลูกพืชในสวนยางยังช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นหน้าดิน ช่วยบรรเทาการกร่อนของหน้าดินโดยเฉพาะบริเวณที่ลาดชันในช่วงฝนตก เนื่องจากชั้นเรือนยอดและพืชคลุมดินช่วยป้องกันเม็ดฝนไม่ให้ปะทะหน้าดินโดยตรง ในขณะที่ระบบรากที่หลากหลายของพืชน้อยใหญ่ช่วยอุ้มน้ำและยึดหน้าดินไว้ไม่ให้พังทลายลงมาได้ง่ายเหมือนสวนยางเชิงเดี่ยว ตัวอย่างเช่น แปลงกฤษฎาร่วมยางของนายบรรจง ทองคำที่ตำบลนาหว้า อำเภอนะจะ จังหวัดสงขลา พบว่ารากต้นกฤษฎาและต้นยางประสานกันและช่วยยึดโยงหน้าดิน ช่วยป้องกันและบรรเทาการชะล้างพังทลายของหน้าดิน (Figure 1) สอดคล้องกับความเห็นของ Young (1989) เรื่องศักยภาพสูงสุดของวนเกษตรคือ ช่วยจัดการปัญหาการใช้ที่ดินในที่ลาดชัน การชะล้างหน้าดินคือการสูญเสียหน้าดินของพื้นที่ วิธีการวนเกษตรใช้ต้นทุนต่ำกว่าการปรับพื้นที่เป็นขั้นบันได ช่วยรักษาและเพิ่มผลผลิตการเพาะปลูก



Figure 1 Eaglewood's root system holding topsoil of a rubber-based agroforestry plot in Songkhla province.

การบรรเทาปัญหาความตื้นเขินของแหล่งน้ำ

ปัญหาความตื้นเขินของแม่น้ำ ลำคลอง และทะเลสาบ ส่วนใหญ่เป็นผลจากการกร่อนของหน้าดินบริเวณตอนบนและตอนกลางของกลุ่มน้ำ การกร่อนของหน้าดินส่วนหนึ่งและอาจเป็นส่วนใหญ่ด้วยซ้ำ มีสาเหตุจากการบุกรุกทำลายป่าและปลูกพืชเชิงเดี่ยวบนที่ลาดชัน โดยภาคใต้พืชเชิงเดี่ยวที่ปลูกส่วนใหญ่คือยางพาราและปาล์มน้ำมัน ส่งผลให้แหล่งน้ำที่อยู่ตอนล่างตื้นเขินเร็วขึ้น เช่น ทะเลสาบสงขลา ปัจจุบันมีความลึกเฉลี่ยเพียง 1 เมตร ส่งผลกระทบต่ออาชีพประมง การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การท่องเที่ยว และสัญจรทางน้ำ ดังนั้นการส่งเสริมการทำวนเกษตรยางพาราโดยเฉพาะบริเวณที่ลาดชันจะมีส่วนช่วยลดปัญหาการกร่อนของหน้าดิน และบรรเทาปัญหาความตื้นเขินของแหล่งน้ำธรรมชาติบริเวณตอนล่าง

การบรรเทาปัญหาน้ำท่วม

ปัจจุบันปัญหาน้ำท่วมนับวันจะรุนแรงและมีความถี่ขึ้น สาเหตุจากความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศเกิดฝนตกหนักบ่อยครั้งและบางครั้งไม่ถูกต้องตามฤดูกาล ดังจะเห็นได้จากข้อมูลศูนย์ภูมิอากาศ (2555) ระบุว่า ในช่วง 22 ปี ระหว่างปี พ.ศ.2509-2531 มีพายุโซนร้อนเข้าประเทศไทยเพียง 3 ครั้ง แต่ในช่วง 22 ปีต่อมา ระหว่างปี พ.ศ. 2532-2554 ไทยต้องเผชิญกับพายุไต้ฝุ่น 1 ครั้ง และพายุโซนร้อนถึง 7 ครั้ง ประกอบกับป่าต้นน้ำลำธารถูกทำลายและเปลี่ยนเป็นพื้นที่เกษตรกรรมเชิงเดี่ยว ทำให้ความสามารถของป่าและพื้นที่เกษตรในการชะลอการไหลบ่าของน้ำในช่วงฝนตกหนักลดลง เกิดน้ำป่าไหลหลาก ดินถล่ม และน้ำท่วมบริเวณตอนล่าง ดังนั้นในพื้นที่เกษตรกรรมโดยเฉพาะสวนยางภาคใต้ซึ่งมีเนื้อที่กว่า 11.3 ล้านไร่ (สถาบันวิจัยยาง, 2555) ควรส่งเสริมการทำวนเกษตรเสมือนเป็นการสร้างป่าเพื่อช่วยอุ้มน้ำ ชะลอการไหลบ่าของน้ำ ลดปัญหาดินถล่มในที่ลาดชันในช่วงฝนตกหนัก และช่วยบรรเทาปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่ตอนล่างของกลุ่มน้ำ

การบรรเทาปัญหาค้างแล้ง

การทำวนเกษตรยางพารายังช่วยบรรเทาปัญหาการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง เนื่องจากสวนยางในลักษณะนี้หากปลูกกันมากๆ โดยเฉพาะบริเวณตอนบนลุ่มน้ำจะทำให้พื้นที่เหล่านี้เขียวขจีชุ่มชื้นตลอดปี เนื่องจากความสามารถในการเก็บและอุ้มน้ำของสวนยางแบบวนเกษตรในช่วงฝนและจะค่อยๆ คลายน้ำให้ไหลรินออกมาจากตาน้ำ เพื่อหล่อเลี้ยงแม่น้ำลำคลอง และพื้นที่ตอนล่างลุ่มน้ำในช่วงฤดูแล้งไม่ให้แห้งขอด

การช่วยกักบังลมพายุ

วนเกษตรยางพารามีส่วนช่วยกักบังลมพายุ และลดความเสียหายที่อาจเกิดกับสวนยางได้ดีกว่าสวนยางเชิงเดี่ยว ตัวอย่างเช่น สวนยางของนายคำนึง นวลมณี ในอำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา ปลูกสละและผักเหมียงร่วมยางในพื้นที่ 5 ไร่ เมื่อคราวเกิดวาทภัยเมื่อ 1 พฤศจิกายน พ.ศ.2553 สวนยางของเกษตรกรมีต้นยางล้มเพียงต้นเดียว ในขณะที่สวนยางเชิงเดี่ยวที่อยู่รอบๆ มีต้นยางล้มเอนเป็นจำนวนมาก หรือสวนยางของนายศิษฐ์ เพ็ชรปาน ในอำเภอกวนเนียบ จังหวัดสงขลา ปลูกพืชผสมผสานร่วมยางในพื้นที่ 4 ไร่ ไม่ปรากฏมีต้นไม้ในสวนล้มเอน แต่สวนยางเชิงเดี่ยวที่อยู่ติดกันมีต้นยางล้มเอนหลายต้น

การฟอกอากาศให้บริสุทธิ์

วนเกษตรยางพารายังมีความหลากหลายของพรรณพืชและชั้นเรือนยอดมาก สภาพสวนก็จะใกล้เคียงป่าธรรมชาติมากขึ้นเท่านั้น ช่วงกลางวันต้นไม้ในสวนยางจะทำหน้าที่ดูดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไปใช้สังเคราะห์แสงและคายก๊าซออกซิเจนออกมา ทำให้อากาศในสวนบริสุทธิ์ ส่งผลดีต่อสุขภาพของเกษตรกรและยังเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจแก่ผู้มาเยี่ยมชมได้เป็นอย่างดี โดยข้อมูล FAO (2011) ระบุว่าปริมาณกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของป่าไม้ของไทยในปี พ.ศ.2553 คิดเป็น 0.184 ตันต่อไร่

การลดภาวะโลกร้อน

พื้นที่ป่าไม้ที่ลดลงส่งผลต่อการเพิ่มก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศภาวะเรือนกระจกและภาวะโลกร้อน ข้อมูลของ FAO (2011) ระบุว่าปริมาณกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของป่าไม้ของประเทศไทยลดลงอย่างต่อเนื่อง จาก 908 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2533 เหลือ 877 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2548 แต่ปี พ.ศ. 2553 ได้เพิ่มขึ้นเล็กน้อยเป็น 880 ล้านตัน ดังนั้นการเพิ่มพื้นที่ป่าทึบภูมิในพื้นที่เกษตรกรรมโดยระบบวนเกษตร จึงมีส่วนช่วยลดภาวะโลกร้อนรวมทั้งการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ที่ผลิตใช้เอง การลดละการซื้อปุ๋ยเคมีและยาปราบศัตรูพืช และการนำผลผลิตพืชในสวนยางมาบริโภคและใช้สอยในรูปผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ เช่น เสื้อผ้า ผักแห้ง ปลาบ้าน ฯลฯ ย่อมมีส่วนช่วยลดกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมและการขนส่งซึ่งต้องใช้น้ำมันเผาไหม้และปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่ชั้นบรรยากาศ

การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพและพันธุกรรม

ในช่วง 50 ปีที่ผ่านมา ป่าจำนวนมากของภาคได้ถูกเปลี่ยนสภาพไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรมโดยเฉพาะสวนยางพารา สวนปาล์มน้ำมัน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสวนเชิงเดี่ยว มีความหลากหลายทางชีวภาพต่ำ ส่งผลให้ระบบนิเวศเสียสมดุล พืชและสัตว์ป่าสูญพันธุ์และเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ ชุมชนขาดความมั่นคงทางอาหารและพืชใช้สอย การทำวนเกษตรยางพาราจึงช่วยอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพและพันธุกรรมประจำถิ่น ซึ่งสวนยางมีความหลากหลายทางชีวภาพมาก สวนยางยังมีความยั่งยืนมากขึ้นและยังเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในอนาคตทั้งต่อเกษตรกรชุมชน และสังคมโดยรวม

โครงสร้างหน้าที่ด้านความมั่นคงทางสังคม

การแบ่งปันผลผลิตระหว่างคนในชุมชน

เมื่อเกษตรกรให้ความสำคัญกับการจัดสรรพืชที่ปลูกในสวนยางทั้งเพื่อขาย บริโภค และใช้สอย เกษตรกรก็จะมียาขายได้หลากหลาย สมำเสมอ ช่วยลดรายจ่ายในครัวเรือน ผลผลิตที่เหลือจากขายและบริโภคยังอาจแบ่งปันสังคมซึ่งแสดงถึงความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ระหว่างคนในชุมชน แต่ปัจจุบันวิถีชีวิตแบบนี้ได้เลือนหายไปเป็นอันมาก ตัวอย่างเช่น นายวิฑูร หนูเสน เกษตรกรในตำบลตะโหมด อำเภอดงหลวง จังหวัดพัทลุง มีผลผลิตหลากหลายในแปลงวนเกษตรยางพารา นอกจากทำให้เกษตรกรมีรายได้สมำเสมอแล้ว ยังมีผลผลิตต่างๆ ไว้แบ่งปันญาติมิตร เพื่อนบ้าน และบำรุงศาสนา เช่น น้ำผึ้ง เห็ด กล้วยไม้ ไม้ใช้สอย เป็นต้น

การมีสุขภาพที่ดีขึ้น

สิ่งแวดล้อมและธรรมชาติที่ค่อยๆ ดีขึ้นซึ่งเป็นผลจากการทำวนเกษตรยางพารา พร้อมๆ กับการลดละการใช้สารเคมีทางการเกษตร มีส่วนช่วยให้เกษตรกรมีสุขภาพดีขึ้น เนื่องจากได้อยู่กับสภาพแวดล้อมที่ร่มรื่น อากาศที่บริสุทธิ์ในสวนยาง ได้อยู่กับพรรณไม้หลากหลายชนิดก่อให้เกิดความเพลิดเพลินใจ ลดการสัมผัสสารเคมีทางการเกษตร มีพืชสมุนไพรนำมาปรุงยาบำรุงร่างกาย มีอาหารสุขภาพและปลอดภัย เช่น ผักเหิม ยางสดลิ้นหอย สะละ เห็ด น้ำผึ้ง เกษตรได้มองธรรมชาติที่เขียวขจีเป็นประจำ อีกทั้งภูมิคุ้มกันทางเศรษฐกิจจากการมีผลผลิตหลากหลายยังช่วยให้เกษตรกรไม่เครียดนักในยามที่ราคาผลผลิตบางชนิดตกต่ำ

แหล่งความรู้

การเห็นคุณค่าและตั้งใจที่จะทำวนเกษตรยางพาราพร้อมกับลดละการใช้สารเคมีทางการเกษตรส่งผลให้เกษตรกรหันมาหาความรู้ แนวโน้มที่จะประสบความสำเร็จในการทำเกษตรก็มีมากขึ้น ตัวอย่างเช่น อาจารย์สุชาติ ณ สงขลา ปัจจุบันเป็นข้าราชการบำนาญ

อยู่ที่ตำบลน้ำน้อย อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ตั้งแต่ยังรับราชการ ท่านได้ใช้เวลาว่างจากงานประจำ สะสมความรู้และทำวนเกษตรยางพารา จนที่สุดประสบผลสำเร็จและได้รับรางวัลเกษตรกรดีเด่นสาขาอาชีพปลูกสวนป่าในปี พ.ศ.2550 จากกรมป่าไม้ สวนยางของท่านในเนื้อที่ 40 ไร่ ปัจจุบันกรมป่าไม้ประกาศเป็นแปลงสาธิตการปลูกป่า ประจำจังหวัดสงขลา

การอนุรักษ์ประเพณีวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น

การทำวนเกษตรยางพารา หากปลูก “พืชวัฒนธรรม” เอาไว้ด้วย เช่น กระพ้อ เตย ลิหียง กลัวยสมุนไพร ไม้ ก็จะช่วยให้ประเพณีวัฒนธรรมท้องถิ่นได้รับการสืบสาน เช่น ใบกระพ้อนมาห่อข้าวเหนียวใช้ในงานบุญ ใช้ทำพัด ใบเตยใช้ห่อเจ้าที่ ใบตองใช้ห่อขนม ใบลิหียงใช้มุงหลังคา ถ้าไม้ไผ่ใช้ใส่ข้าวหลาม ทำแคร่สมุนไพรใช้รักษาโรค เป็นต้น ตัวอย่างเช่น นายเกล่อม เป็นแก้ว ปลูกกระพ้อร่วมยางในเนื้อที่ 6 ไร่ ที่ตำบลทุ่งโพธิ์ อำเภอกุพราภรณ์ จังหวัดนครศรีธรรมราช เพื่อนำใบกระพ้อมาทำพัดใบกระพ้อนอกจากเป็นการสืบสานภูมิปัญญาท้องถิ่นแล้ว เกษตรกรยังมีรายได้เสริมจากการขายพัดใบกระพ้อด้วย

การลดปัญหาการบุกรุกพื้นที่ป่าอนุรักษ์

ปัจจุบันพื้นที่สวนยางส่วนใหญ่ของภาคใต้เป็นสวนยางขนาดเล็กและอนาคตคาดว่าจะมีขนาดสวนยางลดลงเรื่อยๆ อีกทั้งปัญหาการไม่มีที่ดินทำกินของเกษตรกรนับวันจะรุนแรงขึ้น เห็นได้จากจำนวนราษฎรที่บุกรุกเข้าไปทำกินในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ต่างๆ เนื่องจากจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นและการกว้านซื้อที่ดินของนายทุน ดังนั้นการใช้ที่ดินที่จำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุดโดยทำวนเกษตรยางพารา จึงน่าจะเป็นทางออกประการหนึ่งในการแก้ปัญหาความจำกัดของที่ดินทำกินและปัญหาราษฎรบุกรุกพื้นที่ป่าอนุรักษ์

การรวมกลุ่มทางสังคม

ความตระหนักในคุณค่าของระบบวนเกษตรยางพาราและลงมือทำของชาวสวนยางในหลายพื้นที่ของภาคใต้ จนหลายท่านประสบความสำเร็จและสามารถเป็นวิทยากรแก่เกษตรกรคนอื่นๆ หลายท่านเป็นสมาชิกเป็นกรรมการขององค์กรในชุมชน หลายท่านได้รับเชิญให้เป็นกรรมการของหน่วยงานนอกชุมชน และเข้าร่วมเป็นภาคีเครือข่ายต่างๆ เกี่ยวกับการทำวนเกษตร ตัวอย่างองค์กรชุมชนที่ส่งเสริมการทำวนเกษตร เช่น ชมรมปลูกป่าในพื้นที่กรรมสิทธิ์เพื่อชีวิต สังคม อำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง ก่อตั้งโดยพระและชาวบ้านเมื่อปี พ.ศ. 2553 โดยชมรมฯจะนัดหมายสมาชิกร่วมกันปลูกต้นไม้ในสวนยางของสมาชิก มีการติดตามผลหลังปลูก ปัจจุบันได้ปลูกต้นไม้ไปแล้วกว่า 250 ไร่ รวมต้นไม้ที่ปลูกกว่าสองหมื่นต้น

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างหน้าที่ต่างๆ ของระบบวนเกษตรยางพารา

หน้าที่ของระบบวนเกษตรยางพาราสามารถสรุปได้ดัง Figure 2 เห็นได้ว่ามีหน้าที่หลากหลายเชื่อมโยงและเกื้อกูลกันระหว่างหน้าที่น้อยใหญ่เหล่านี้ ตัวอย่างเช่น ความสำเร็จในการเพิ่มประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจโดยทำวนเกษตรยางพาราทำให้กลายเป็นแหล่งเรียนรู้ของเกษตรกรคนอื่นๆ และชุมชน แปลงพืชร่วมยางช่วยกำบังพายุทำให้สร้างภูมิคุ้มกันทางเศรษฐกิจ การช่วยอนุรักษ์ดินทำให้บรรเทาความตื้นเขินของแหล่งน้ำและช่วยบรรเทาปัญหาน้ำท่วมตามลำดับ ความหลากหลายทางชีวภาพในสวนยางทำให้กลายเป็นแหล่งเรียนรู้ เป็นต้น

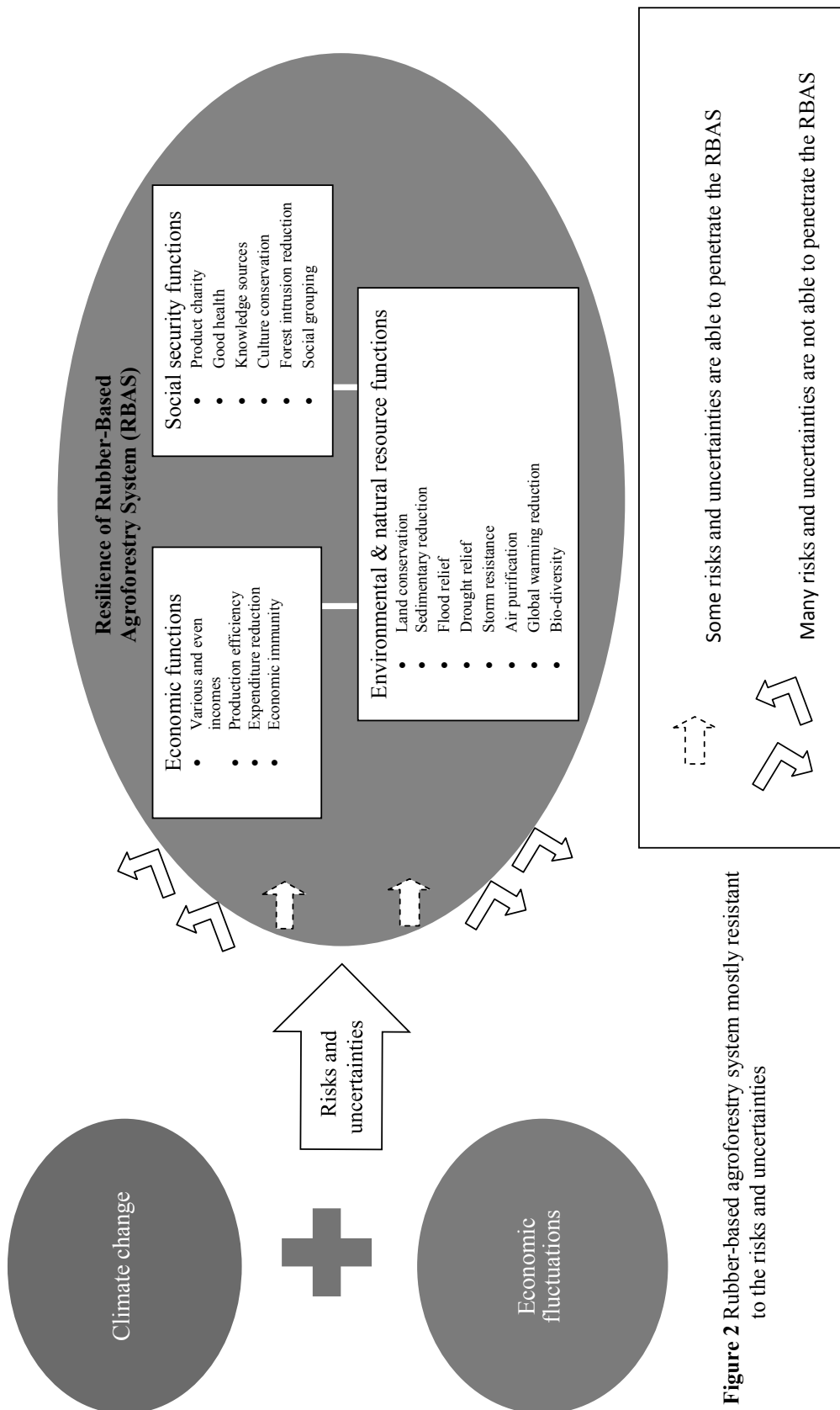


Figure 2 Rubber-based agroforestry system mostly resistant to the risks and uncertainties

จากการศึกษาพบว่าระบบวนเกษตรยางพาราในภาคใต้ของไทยมีหน้าที่หลากหลาย คล้ายคลึงกับผลการศึกษาในประเทศอินโดนีเซียของ Joshi *et al* (2003) แต่การศึกษานี้ได้ชี้ให้เห็นหน้าที่อีกประการหนึ่งคือความมั่นคงทางสังคม การศึกษานี้ยังช่วยยืนยันความเห็นของ ดิสทัต (2547) เรื่องการฟื้นตัวของวงจรธาตุอาหารเนื่องจากการทำวนเกษตร จึงช่วยลดค่าใช้จ่ายปัจจัยนำเข้าในฟาร์ม รวมทั้งความเห็นของ ปราโมทย์ (2551) ในประเด็นการสร้างรายได้สม่ำเสมอจากผลผลิตที่หลากหลายของวนเกษตรยางพารา และงานวิจัยของ Sdoodee *et al.* (2010) เรื่องการเพิ่มผลผลิตน้ำยางของสวนยางเชิงเดี่ยวในช่วงฤดูร้อนโดยจัดระบบชลประทานเพื่อเพิ่มความชื้นในสวนยางให้เหมาะสม ในขณะที่ระบบวนเกษตรยางพาราเป็นการเพิ่มความชุ่มชื้นในตัวเองอยู่แล้วและมีส่วนทำให้ผลผลิตน้ำยางเพิ่มขึ้น และสอดคล้องกับความเห็นของ Young (1989) เรื่องศักยภาพสูงสุดของวนเกษตรในการป้องกันการกร่อนของหน้าดินในที่ลาดชัน อย่างไรก็ตามปัจจุบันการทำวนเกษตรยางพาราในประเทศไทยโดยเฉพาะในพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่ยังเป็น “พืชแซมยาง” ในช่วงที่ยังงยังไม่ให้ผลผลิต ส่วนการปลูก “พืชร่วมยาง” ยังไม่เป็นที่นิยมเนื่องจากสาเหตุหลายประการ เช่น เกษตรกรขาดความรู้ขาดแคลนแรงงานทำสวนยางเพราะการปลูกพืชร่วมยางจำเป็นต้องเพิ่มเวลาและกิจกรรมในแปลงขาดการสื่อให้เห็นรูปธรรมการปลูกพืชร่วมยาง (สมยศและคณะ, 2542) รวมทั้งนโยบายรัฐไม่ให้ความสำคัญการปลูกพืชร่วมยาง

สรุป

จากการศึกษาพบว่าโครงสร้างหน้าที่ของระบบวนเกษตรยางพารา มี 3 ประการได้แก่ ด้านเศรษฐกิจ ด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ และด้านความมั่นคงทางสังคม ในแต่ละหน้าที่ยังมีหน้าที่ย่อยและส่วนใหญ่มีความเชื่อมโยงระหว่างหน้าที่ต่างๆ การศึกษานี้ได้เปิดเผยคุณค่าที่ซ่อนเร้นของระบบวนเกษตรยางพารา

ที่มีภูมิคุ้มกันต่อความเสี่ยงและความไม่แน่นอนของเศรษฐกิจโลกและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีแนวโน้มรุนแรงขึ้นเรื่อยๆ รวมทั้งสอดคล้องกับผลการศึกษาของนักวิชาการทั้งไทยและต่างประเทศในหน้าที่ด้านเศรษฐกิจ ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และได้เพิ่มเติมหน้าที่ด้านความมั่นคงทางสังคม ปัจจุบันการทำวนเกษตรยางพาราในไทยยังไม่เป็นที่นิยม ส่วนใหญ่ยังเป็นสวนยางเชิงเดี่ยว จึงเป็นระบบที่ไม่ยั่งยืนและกำลังขยายพื้นที่ปลูกไปเกือบทั่วประเทศ ดังนั้นในอนาคตสวนยางและภาครัฐควรตระหนักและให้ความสนใจระบบวนเกษตรยางพารามากขึ้น เนื่องจากเป็นระบบที่ได้รับการพิสูจน์แล้วว่ามีความมีประสิทธิภาพและมีความยั่งยืนกว่าระบบสวนยางเชิงเดี่ยว

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- ดิสทัต โจนะดิษฐ์. 2547. **สู่สำนักธรรมชาติ: คู่มือเกษตรกรรมนิเวศในเขตร้อน**. ศูนย์เกษตรกรรมธรรมชาติหนองจอก มูลนิธิสุขภาพไทย, กรุงเทพฯ.
- ปราโมทย์ แก้ววงศ์ศรี. 2551. **Principle of Agroforestry: เอกสารประกอบการสอนวิชาหลักวนเกษตร รหัส 542-476**. ภาควิชาธรณิศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.
- ศูนย์ภูมิอากาศ. 2555. **พายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยรายเดือน คานบ 61 ปี (พ.ศ. 2494-2554)**. สำนักพัฒนาอุตุนิยมวิทยา กรมอุตุนิยมวิทยา, กรุงเทพฯ.
- สถาบันวิจัยยาง. 2555. **พื้นที่ปลูกยางของประเทศไทย. สถิติยางไทย**. แหล่งที่มา: <http://www.rubberthai.com/statistic/stat-index.htm>, 16 กุมภาพันธ์ 2555.
- สมยศ ท่งหว้า, ศิริจิต ท่งหว้า และยุพิน รามณีย์. 2542. **การพัฒนาการเกษตรที่ยั่งยืนสำหรับเกษตรกรชาวสวนยางพารา: ความเป็นไปได้ในการเพิ่ม**

- ความหลากหลายทางชีวภาพในสวนยางพารา
จังหวัดสงขลาและสตูล. ว. เกษตรศาสตร์
(สังคม). 20: 95-109.
- อัครา รัญดิตรม. 2547. เกษตรกรรมกับทรัพยากร
ธรรมชาติ: องค์ความรู้และระบบการจัดการ
เพื่อสร้างความเกื้อกูลโดยชุมชนเกษตรกรรม
ยั่งยืน. คณะกรรมการการจัดงานมหกรรม
เกษตรกรรมยั่งยืน, นนทบุรี.
- อุทัย ดุลยเกษม. 2544. คู่มือการวิจัยเชิงคุณภาพเพื่องาน
พัฒนา. สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัย
ขอนแก่น, ขอนแก่น.
- FAO. 2011. **State of the World's Forests 2011**. Food
and Agriculture Organization of the United
Nations, Rome.
- FAO. 2012. **Climate-smart Agriculture: Managing
Ecosystem for Sustainable Livelihoods.
Global issues**. Available source: <http://www.fao.org/docrep/015/an177e/an177e00.pdf>, February 17, 2012.
- Joshi, L., G. Wibawa, H. Beukema, S. Williams and M.
Van Noordwijk, 2003. Technological change
and biodiversity in the rubber agroecosystem
of Sumatra. pp. 133-157. In J. Vandermeer,
ed. **Tropical Agroecosystems**. CRC Press,
FL. USA.
- Sdoodee, S., P. Rukchum and J. Somjun. 2010. Potential
benefit of irrigation during summer to enhance
latex yield of rubber in Songkhla province,
pp. 35. In Proceedings. **The 7th IMT-GT
UNINET and The 3rd Joint International
PSU-UNS Conference**. October 7-8, 2010.
Prince of Songkla University, Songkhla.
- Young, A. 1989. **Agroforestry for Soil Conservation**.
CAB International, Wallingford.
-