



## การจัดการปัญหาจากการผลิตยางแผ่นรมควันของสหกรณ์กองทุนสวนยางที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในจังหวัดสงขลา

## Problem solving in Ribbed Smoke Sheet (RSS) production by environmentally friendly rubber fund cooperatives in Songkhla province

บัญชา สมบูรณ์สุข<sup>a,\*</sup>, แสงเจริญ วิศิษฐ์ไพบูลย์<sup>b,†</sup>, อุมาพร มุณีแนม<sup>b</sup> และ ปุรวิชญ์ พิทยาภินันท์<sup>c</sup>

Buncha Somboonsuke<sup>a,\*</sup>, Saengjaroen Wisitpaiboon<sup>b,†</sup>, Umaporn Muneenam<sup>b</sup> and Purawich Phitthayaphinant<sup>c</sup>

<sup>a</sup> ภาควิชาพัฒนาการเกษตร คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สงขลา 90110

*Department of Agricultural Development, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Songkhla 90110, Thailand*

<sup>b</sup> คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สงขลา 90110

*Faculty of Environmental Management, Prince of Songkla University, Songkhla 90110, Thailand*

<sup>c</sup> คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93210

*Faculty of Technology and Community Development, Thaksin University, Phatthalung 93210, Thailand*

### Article Info

#### Article history:

Received 27 September 2016

Revised 20 January 2017

Accepted 20 March 2017

Available online 30 August 2019

#### Keywords:

clean technology,  
environmentally friendly,  
environmental pollution,  
Ribbed Smoke Sheet (RSS),  
rubber fund cooperative

### Abstract

This survey research studied problem solving associated with clean technology applications in ribbed smoked rubber sheet (RSS) production by 33 environmentally friendly rubber fund cooperatives in Songkhla province. Purposive selection was used for data selection. Primary data were collected using a structured questionnaire and non-participant observations with employee groups in the rubber fund cooperatives, and groups of people located within a 1 kilometer radius of the rubber fund cooperatives. The samples were classified into 132 observations per group. Sampling used purposive selection. The derived data were analyzed using descriptive statistics. The results revealed that noise pollution was an important problem associated with ribbed smoked rubber sheet production by the environmentally friendly rubber fund cooperatives. The major cause of health problems was dust and smoke from ribbed smoked rubber sheet production. The environmentally friendly rubber fund cooperatives had applied clean technology in terms of cost saving at a high level ( $\bar{x} = 3.63$ ). In addition, pollution reduction, and reuse and recycling had been applied at a moderate level ( $\bar{x} = 3.26$ ). The related government agencies should provide knowledge and recommendations for appropriate pollutant treatment technology for the rubber fund cooperatives.

© 2019 Kasetsart University.

\* Corresponding author.

E-mail address: [buncha.s@psu.ac.th](mailto:buncha.s@psu.ac.th) (S. Buncha)

†Co-first authors.

E-mail address: [ohnava\\_3@hotmail.com](mailto:ohnava_3@hotmail.com) (W. Saengjaroen)

Peer review under responsibility of Kasetsart University.

## บทคัดย่อ

งานวิจัยเชิงสำรวจนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาและการนำหลักการของเทคโนโลยีสะอาดมาใช้แก้ไขปัญหาจากการผลิตยางแผ่นรมควันของสหกรณ์กองทุนสวนยางที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในจังหวัดสงขลาจำนวน 33 แห่ง ใช้การเลือกแบบเจาะจง โดยทำการรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามเชิงโครงสร้างร่วมกับการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วมกับกลุ่มพนักงานสหกรณ์กองทุนสวนยางและกลุ่มประชาชนที่อาศัยอยู่ในรัศมี 1 กิโลเมตรจากสหกรณ์กองทุนสวนยาง กลุ่มละ 132 ราย ใช้การเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา ผลการวิจัยพบว่า มลพิษทางเสียงเป็นปัญหาสำคัญจากการผลิตยางแผ่นรมควันของสหกรณ์กองทุนสวนยางที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ในขณะที่ฝุ่นละอองและเขม่าควันจากการผลิตยางแผ่นรมควันเป็นสาเหตุสำคัญของปัญหาสุขภาพสหกรณ์กองทุนสวนยางที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมีการปฏิบัติตามหลักการของเทคโนโลยีสะอาดด้านการประหยัดในระดับมาก ( $\bar{x} = 3.63$ ) ส่วนด้านการลดมลพิษและด้านการนำกลับมาใช้ใหม่มีการปฏิบัติในระดับปานกลาง ( $\bar{x} = 3.26$ ) หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องควรให้ความรู้และคำแนะนำเกี่ยวกับเทคโนโลยีบำบัดมลพิษสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมแก่สหกรณ์กองทุนสวนยาง

**คำสำคัญ:** เทคโนโลยีสะอาด เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มลพิษสิ่งแวดล้อม ยางแผ่นรมควัน สหกรณ์กองทุนสวนยาง

## บทนำ

โครงสร้างตลาดยางพาราของไทยมีลักษณะเป็นตลาดแข่งขันไม่สมบูรณ์ในรูปของตลาดผู้ซื้อ ซึ่งเป็นตลาดผู้ซื้อน้อยราย (oligopsony) ส่งผลให้เกษตรกรชาวสวนยางมีสถานภาพเป็นผู้ด้อยโอกาสทางการตลาด คือ ไม่มีอำนาจต่อรองและไม่สามารถกำหนดราคาผลผลิตยางพาราตามที่ต้องการได้ กอปรกับโครงสร้างการผลิตยางพาราส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรชาวสวนยางรายย่อยผู้ถือครองสวนยางพาราขนาดเล็ก (Somboonsuke & Wettayaprasit, 2013) และจำเป็นต้องขายผลผลิตยางพาราเพื่อยังชีพเฉพาะหน้า ทำให้ตลาดยางพาราของไทยมีพ่อค้าคนกลางเป็นจำนวนมากในหลายระดับ (ปुरुวิชญ์ และอูยูทธ์, 2555) และก่อให้เกิดส่วนเลื่อมทางการตลาดขึ้นในแต่ละระดับ ส่งผลให้การขายผลผลิตยางพาราของเกษตรกรชาวสวนยางโดยส่วนใหญ่ไม่ได้รับความเป็นธรรมหรือขายได้ในราคาต่ำกว่าที่ควรจะเป็น เนื่องจากพ่อค้าคนกลางกดราคารับซื้อผลผลิตยางพารา และมีการประเมินคุณภาพผลผลิตยางพาราต่ำกว่าความเป็นจริง

สหกรณ์กองทุนสวนยางเป็นสหกรณ์การเกษตรที่ได้รับการส่งเสริมจากการยางแห่งประเทศไทย (กยท.) ในส่วนของสำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง (สกย.) เดิม มี

วัตถุประสงค์หลักเพื่อให้เกษตรกรชาวสวนยางมีการรวมกลุ่มกันผลิตยางแผ่นรมควันที่มีคุณภาพดี และมีจัดการการตลาดยางแผ่นรมควันอย่างเหมาะสม เพื่อเพิ่มอำนาจการต่อรองและป้องกันการถูกเอารัดเอาเปรียบจากพ่อค้าคนกลางในตลาด ส่งผลให้เกษตรกรชาวสวนยางมีรายได้และคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น แต่ในบริบทสิ่งแวดล้อมพบว่า ของเสียจากกระบวนการผลิตยางแผ่นรมควันได้ก่อให้เกิดมลพิษสิ่งแวดล้อมขึ้น เช่น น้ำเสียจากกระบวนการผลิตน้ำยางขึ้นและยางแผ่นดิบที่มีค่าความสกปรกของสารอินทรีย์ค่อนข้างสูงและมีกลิ่นเหม็น สร้างมลพิษทางน้ำและมลพิษทางกลิ่นเหม็น

การวิจัยครั้งนี้ได้สังเกตเห็นถึงความสำคัญของการส่งเสริมการผลิตยางแผ่นรมควันที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อลดมลพิษสิ่งแวดล้อมดังที่กล่าวไปแล้วข้างต้น รวมทั้งลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์และการหยุดงานจากปัญหาสุขภาพ ไม่ว่าจะเป็นอาการ หรือความเจ็บป่วยและการบาดเจ็บของพนักงานสหกรณ์กองทุนสวนยางที่เกี่ยวข้องมาจากการสัมผัสปัจจัยคุณภาพอากาศจากสภาพแวดล้อมการทำงานและสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย ตลอดจนลดผลกระทบต่อประชาชนในชุมชนใกล้เคียง โดยใช้จังหวัดสงขลาเป็นพื้นที่วิจัย เนื่องจากเป็นจังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกยางพารา ผลผลิตยางพารา และผลผลิตยางพาราต่อพื้นที่มากเป็นอันดับสองของภาคใต้และของประเทศ (ศูนย์สารสนเทศการเกษตร, 2559) รวมถึงเป็นเมืองต้นแบบยางพารา (rubber city) อีกทั้งยังเป็นศูนย์กลางการค้าและการแปรรูปยางพาราที่สำคัญของประเทศ (คณะกรรมการบริหารงานจังหวัดแบบบูรณาการ, 2556) ตลอดจนมีปัญหาลักษณะของเสียจากการผลิตยางแผ่นรมควันมาเป็นระยะเวลาอันยาวนาน โดยวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้ คือ เพื่อศึกษาปัญหาและการนำหลักการของเทคโนโลยีสะอาดมาใช้แก้ไขปัญหาจากการผลิตยางแผ่นรมควันของสหกรณ์กองทุนสวนยางที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในจังหวัดสงขลา ผลการวิจัยที่ได้จะเป็นประโยชน์และมีคุณค่าต่อสหกรณ์กองทุนสวนยางในจังหวัดสงขลาและพื้นที่อื่นที่มีสภาพใกล้เคียงหรือคล้ายคลึงกัน โดยการนำไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนผลิตยางแผ่นรมควันที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมต่อไป

## การตรวจเอกสาร

รายงานที่กล่าวถึงมลพิษสิ่งแวดล้อมจากกระบวนการผลิตยางแผ่นรมควัน ได้แก่ วันชัย (2540) ได้รายงานไว้ในกระบวนการผลิตน้ำยางขึ้นจะก่อให้เกิดของเสียที่สำคัญ 2 ประการ คือ (1) น้ำเสียมีปริมาณในช่วง 2.70–5.50 ลูกบาศก์เมตรต่อน้ำยางขึ้น 1 ตัน ค่าบีโอดี 5 ในช่วง 1,825–3,766 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณของแข็งแขวนลอยในช่วง 1,082–3,130 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่าความเป็นกรด-ด่างในช่วง 8.56–9.40 และ (2) กากขี้แป้งประมาณร้อยละ 1 โดยน้ำหนักของน้ำยางสดที่นำมาใช้ในการผลิตน้ำยางขึ้น ทั้งนี้ น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วยังมีปริมาณสารอินทรีย์และของแข็ง

แขวนลอยสูงกว่าค่ามาตรฐานตามประกาศของกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2539 ในขณะที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม (2544) ได้กล่าวถึง ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตของโรงงาน ยางแผ่นรมควันยางพารา เช่น เสียงของเครื่องจักรที่ตั้งในขณะทำการผลิต กลิ่นของแอมโมเนียและกรดซัลฟิวริก กลิ่นเหม็นและเหม็นคาวจากเชื้อเพลิงที่ใช้ในการอบ/รมควันยางพารา น้ำเสียจากการล้างกรดและสิ่งสกปรกที่ติด/หลงเหลืออยู่บนยางแผ่น

นอกจากนี้กรมควบคุมมลพิษ (2548) ได้กล่าวว่า แหล่งกำเนิดน้ำเสียในการผลิตยางแผ่นรมควัน คือ บ่อรับน้ำยางสด (น้ำล้างทำความสะอาดถังน้ำยางสดและน้ำล้างบ่อ) การผลิตยางแผ่น (น้ำเหลือในตะก) การรีดยาง (น้ำจากการรีดยาง น้ำจากสเปรย์หล่อลื่นและน้ำล้างยางแผ่น) และน้ำล้างพื้น ส่วน Miyake et al. (2009) ได้รายงานว่ามีฝุ่นควันที่เกิดจากกระบวนการเผาไหม้ของไม้พืนในโรงงานยางแผ่นรมควันประกอบด้วยก๊าซพิษ เช่น ไนโตรเจนไดออกไซด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ โรคเยื่อจมูกอักเสบ โรคหอบหืด โรคมุมแพ้ โรคปอดอักเสบภาวะภูมิไวเกิน เป็นต้น (Dowes, Thorne, Pearce, & Heederik, 2003; Kurup, Zacharisen, & Fink, 2006)

## วิธีการวิจัย

การวิจัยเชิงสำรวจแบบภาคตัดขวางครั้งนี้ได้ทำการศึกษาสหกรณ์กองทุนสวนยางในจังหวัดสงขลาจำนวน 33 แห่ง จากจำนวนทั้งสิ้น 55 แห่ง ใช้การเลือกแบบเจาะจง โดยมีเกณฑ์ในการเลือก คือ (1) เป็นสหกรณ์กองทุนสวนยางที่เข้าร่วมโครงการด้านสิ่งแวดล้อมกับกระทรวงอุตสาหกรรม (2) เป็นสหกรณ์กองทุนสวนยางที่มีการรับซื้อน้ำยางสดจากสมาชิกมาแปรรูปเป็นยางแผ่นดิบแล้วนำไปผลิตยางแผ่นรมควัน โดยมีโรงรมควันยางพาราเป็นของตนเอง และ (3) เป็นสหกรณ์กองทุนสวนยางที่จดทะเบียนในปี พ.ศ. 2537 (มีกำลังการผลิตของห้องรมควันยางพารา 1.50 ตันต่อวัน) ถึงปี พ.ศ. 2538 (มีกำลังการผลิตของห้องรมควันยางพารา 1.50 ตันต่อวัน)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยมี 2 กลุ่ม คือ (1) พนักงานสหกรณ์กองทุนสวนยาง ได้แก่ พนักงานที่ปฏิบัติงานในแผนกรับซื้อน้ำยางสด แผนกผลิตยางแผ่นดิบ แผนกอบ/รมควันยางแผ่น แผนกคัดคุณภาพยางแผ่น รวมถึงกรรมการของสหกรณ์กองทุนสวนยางที่ยินดีให้ความร่วมมือในการวิจัย แห่งละ 4 ราย รวมทั้งสิ้น 132 ราย ซึ่งใช้การเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง โดยมีเกณฑ์ในการเลือก คือ (1.1) มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป (1.2) มีประสบการณ์การทำงานในโรงงานยางแผ่นรมควันไม่น้อยกว่า 6 เดือน และ (1.3) สามารถสื่อสารและเข้าใจภาษาไทย และ (2) ประชาชนที่อาศัยอยู่ในรัศมี 1 กิโลเมตร

จากที่ตั้งของสหกรณ์กองทุนสวนยางที่ยินดีให้ความร่วมมือในการวิจัย แห่งละ 4 ราย (1 ครัวเรือนต่อตัวแทนครัวเรือน 1 ราย) รวมทั้งสิ้น 132 ราย ซึ่งใช้การเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง โดยมีเกณฑ์ในการเลือก คือ (2.1) มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป และ (2.2) สามารถสื่อสารและเข้าใจภาษาไทย

การรวบรวมข้อมูลใช้แบบสอบถามเชิงโครงสร้างร่วมกับการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม ในส่วนของข้อคำถามเกี่ยวกับปัญหาจากการผลิตยางแผ่นรมควันของสหกรณ์กองทุนสวนยางที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมตามการรับรู้ของพนักงานสหกรณ์กองทุนสวนยางมีจำนวน 24 ข้อ จำแนกเป็น 2 ด้านใหญ่ ได้แก่ (1) มลพิษสิ่งแวดล้อมจำแนกเป็น 5 ด้านย่อย คือ มลพิษทางเสียง มลพิษทางน้ำ มลพิษขยะ มลพิษทางอากาศ/ความร้อน/ฝุ่นละอองและเหม็นคาว และมลพิษทางกลิ่นเหม็น และ (2) ปัจจัยคุณภาพชีวิตจำแนกเป็น 3 ด้านย่อย คือ การยศาสตร์ เคมี และชีวภาพ ในส่วนของข้อคำถามเกี่ยวกับปัญหาจากการผลิตยางแผ่นรมควันของสหกรณ์กองทุนสวนยางที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมตามการรับรู้ของประชาชนในชุมชนใกล้เคียงมีจำนวน 14 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบว่าใช่ให้ 1 คะแนน และตอบว่าไม่ใช่ให้ 0 คะแนน ในส่วนของข้อคำถามเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาจากการผลิตยางแผ่นรมควันของสหกรณ์กองทุนสวนยางที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมตามหลักการของเทคโนโลยีสะอาดมีจำนวน 45 ข้อ จำแนกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ การประหยัด การลดมลพิษ และการนำกลับไปใช้ใหม่ ข้อคำถามมีลักษณะแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ มีส่วนร่วมในการปฏิบัติมากที่สุดแทนด้วย 5 มีส่วนร่วมในการปฏิบัติมากจนถึงน้อยที่สุดแทนด้วย 4, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ ทั้งนี้แบบสอบถามเชิงโครงสร้างได้ผ่านการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ และการทดสอบความเชื่อมั่นกับประชากรที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ซึ่งมีค่าความตรงตามเนื้อหาในแต่ละข้อคำถามมากกว่า 0.60 และมีค่าความเชื่อมั่นตามวิธีการที่เหมาะสมของข้อคำถามในแต่ละส่วนมากกว่า 0.70 ซึ่งอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ (Ebel & Frisbie, 1986; Nunnally & Bernstein, 1994)

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่ามัธยฐานเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยได้กำหนดเกณฑ์การประเมินระดับการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติ คือ มากที่สุด (4.21–5.00 คะแนน) มาก (3.41–4.20 คะแนน) ปานกลาง (2.61–3.40 คะแนน) น้อย (1.81–2.60 คะแนน) และน้อยที่สุด (1.00–1.80 คะแนน)

## ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

พนักงานสหกรณ์กองทุนสวนยางที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นผู้ชาย อายุไม่เกิน 35 ปี มีการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นลงมา และมีรายได้ไม่เกิน 15,000 บาทต่อเดือน พนักงานสหกรณ์

กองทุนสวนยางเห็นว่า เสียงที่ดังเกินไปจากเครื่องล้างยางแผ่น และเครื่องรีดยางแผ่น เป็นปัญหาด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 93.94 รองลงมาคือเสียงที่ดังในขณะทำการผลิตยางแผ่น เช่น เสียงจากเครื่องจักร เสียงจากการขนส่งของ เสียงจากการสนทนา ของพนักงาน และการสูญเสียน้ำในการทำความสะดวกเครื่องมือ/อุปกรณ์และการล้างยางแผ่น คิดเป็นร้อยละ 93.18 และ 83.33 ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

**ตารางที่ 1** ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการผลิตยางแผ่นรมควันของสหกรณ์กองทุนสวนยางที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมตามการรับรู้ของพนักงาน สหกรณ์กองทุนสวนยางในพื้นที่วิจัย

(n = 132)		
ปัญหา	จำนวน	ร้อยละ
<b>1. มลพิษสิ่งแวดล้อม</b>		
<b>1.1 มลพิษทางเสียง</b>		
1.1.1 เสียงที่ดังเกินไปจากเครื่องล้างยางแผ่นและเครื่องรีดยางแผ่น	124	93.94
1.1.2 เสียงที่ดังในขณะทำการผลิตยางแผ่น เช่น เสียงจากเครื่องจักร เสียงจากการขนส่งของเสียงจากการสนทนาของพนักงาน	123	93.18
<b>1.2 มลพิษทางน้ำ</b>		
1.2.1 การสูญเสียน้ำในการทำความสะดวกเครื่องมือ/อุปกรณ์และการล้างยางแผ่น	110	83.33
1.2.2 น้ำเสียจากการล้างกรดและสิ่งสกปรกที่ติด/หลงเหลืออยู่บนยางแผ่น	104	78.79
1.2.3 น้ำเสียจากการฉีดน้ำในสายพานลำเลียงยางแผ่น	99	75.00
1.2.4 น้ำเสียจากกระบวนการรีดยางแผ่น	92	69.70
1.2.5 น้ำเสียจากการทำความสะอาดพื้นที่เปื้อนไปด้วยน้ำยางสด	70	53.03
<b>1.3 มลพิษขยะ</b>		
1.3.1 ขยะจากการรับประทานอาหารของพนักงานสหกรณ์กองทุนสวนยาง	98	74.24
1.3.2 ขยะจากกระบวนการผลิตยางแผ่น	92	67.70
1.3.3 ขยะจากการกวาดฟองบนผิวตะกง	87	65.91
<b>1.4 มลพิษทางอากาศ/ความร้อน/ฝุ่นละอองและเขม่าควัน</b>		
1.4.1 ฝุ่นละอองและเขม่าควันจากการเผาไหม้ของไม้ฟืน	101	76.52
1.4.2 ความร้อนจากห้องอบ/รมควันยางแผ่น	74	56.06
1.4.3 ความร้อนจากการเผาไหม้ของไม้ฟืน	65	49.24
<b>1.5 มลพิษทางกลิ่นเหม็น</b>		
1.5.1 กลิ่นเหม็นของน้ำเสียในบ่อพักน้ำเสีย	78	59.09
1.5.2 กลิ่นเหม็นของน้ำเสียในกระบวนการผลิตยางแผ่น	70	53.03
<b>2. ปัจจัยคุกคามสุขภาพ</b>		
<b>2.1 ด้านการยศาสตร์</b>		
2.1.1 อันตรายที่เกิดขึ้นกับระบบทางเดินหายใจและความเสี่ยงที่จะเกิด โรคมะเร็งจากการสูดดมฝุ่นละอองและเขม่าควันจากการอบ/รมควันยางแผ่น	110	83.33
2.1.2 อาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ปวดกระดูก ปวดข้อ ปวดหลัง เหน็บชา และผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาวจากการทำงานด้วยท่าทางที่ไม่เหมาะสม เช่น การยกของที่มีน้ำหนักมากด้วยแรงงานคน การยกของติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน	103	78.03
2.1.3 อันตรายจากไฟฟ้าลัดวงจรบริเวณพื้นที่ที่ใช้ล้างยางแผ่น	102	77.27
2.1.4 อุบัติเหตุในขณะตักยาง หรือการใช้กรรไกรตัดลำหนิของยางแผ่น และการใช้ตะขอเกี่ยวยางแผ่น	91	68.94

## ตารางที่ 1 (ต่อ)

ปัญหา	จำนวน	(n = 132)
		ร้อยละ
2.2 ด้านเคมี		
2.2.1 อันตรายจากการสัมผัสกับแอมโมเนีย	93	70.45
2.2.2 อันตรายจากการสัมผัสกับกรดเช่น กรดฟอร์มิค (กรดนม) กรดอะซิติก (กรดน้ำส้ม) กรดซัลฟิวริก	92	69.70
2.2.3 อันตรายจากการสัมผัสกับฟอร์มาลดีไฮด์	90	68.18
2.2.4 อันตรายจากการสัมผัสกับโปรตีนในน้ำยาง	90	68.18
2.3 ด้านชีวภาพ		
2.3.1 อันตรายที่เกิดขึ้นกับระบบทางเดินหายใจและผิวหนังจากการสูดดมและสัมผัสสปอร์เชื้อราที่ฟุ้งกระจายในบรรยากาศจากขั้นตอนการทำความสะอาดภายนอกพื้นที่ทิ้งไว้เป็นระยะเวลานานในสภาพอากาศที่มีความชื้น	91	68.94

มลพิษทางเสียงเป็นปัญหาสำคัญตามการรับรู้ของพนักงาน สหกรณ์กองทุนสวนยาง มีสาเหตุหลักมาจากเครื่องจักรที่ใช้ในการรีดยางแผ่น กล่าวคือ สหกรณ์กองทุนสวนยางส่วนใหญ่ยังคงใช้เครื่องยนต์ดีเซลขั้นมาใช้ในการรีดยางแผ่น ก่อให้เกิดเสียงดังขณะที่เครื่องยนต์กำลังทำงาน และเครื่องยนต์บางเครื่องมีการเสื่อมสภาพตามอายุการใช้งานที่ยาวนาน ทำให้สมรรถนะของเครื่องยนต์ถดถอยลง ทั้งนี้สุเมธ และ ไวกฤษณ์ (2549) ได้กล่าวว่า ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในขณะรีดยางแผ่นจะแตกต่างกันตามประเภทของเครื่องจักรที่ใช้รีด นอกจากนี้โรงงานของสหกรณ์กองทุนสวนยางพาราเป็นแบบเก่า ซึ่งไม่มีการติดตั้งแผ่นฉนวนกันเสียงที่ฝาผนัง และไม่มีการบำรุงรักษาใด ๆ ทำให้โรงงานมีความทรุดโทรมตามระยะเวลาการใช้งานที่ยาวนาน และมีเสียงดังจากกระบวนการผลิตยางแผ่นรบกวนไปทั่วโรงงานและชุมชนใกล้เคียง สำหรับการทำความสะอาดเครื่องมือ/อุปกรณ์และการล้างยางแผ่นพบว่า เป็นขั้นตอนที่มีการใช้น้ำเป็นจำนวนมาก ซึ่งบางสหกรณ์มีการใช้น้ำอย่างไม่มีประสิทธิภาพ โดยเปิดน้ำทิ้งไว้ รวมทั้งไม่มีการซ่อมแซมวาล์วควบคุมการเปิด-ปิดน้ำที่ชำรุด ส่งผลให้เกิดน้ำเสียเป็นจำนวนมาก

พนักงานสหกรณ์กองทุนสวนยางระบุว่า อันตรายที่เกิดขึ้นกับระบบทางเดินหายใจและความเสี่ยงที่จะเกิดโรคมะเร็งจากการสูดดมฝุ่นละอองและเขม่าควันจากการอบ/รมควันยางแผ่น เป็นปัญหาด้านปัจจัยคุกคามสุขภาพมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 83.33 มลพิษทางฝุ่นและเขม่าควันดังกล่าวมีสาเหตุมาจากเผาไหม้ของไม้ฟืนที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงหลัก เพราะสามารถหาได้ง่ายในพื้นที่ ในขณะที่เดียวกันพนักงานสหกรณ์กองทุนสวนยางอาจไม่มีการใส่ผ้า หรือหน้ากากปิดจมูกตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน เนื่องจากไม่เห็นถึงความสำคัญของการป้องกันสุขภาพ หรือทำให้ไม่สะดวกต่อการปฏิบัติงาน หรือทำให้หายใจไม่สะดวก จากงานวิจัยของประภัสสร วีระพร และวารุภรณ์ (2555) ยุพารักษ์ ชวพรพรรณ และวันเพ็ญ (2550)

รัชนก (2552) วิทชย (2551) และ Choosong et al. (2007) สามารถสรุปได้ว่า อาการผิดปกติเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจที่เกิดจากการเผาไหม้ในโรงงานยางแผ่นรมควัน ได้แก่ ไอแบบมีเสมหะ และไม่มีเสมหะ ระคายเคืองจมูก/คอ จาม คัดจมูก น้ำมูกไหล แน่นหน้าอก หายใจมีเสียงหวีด โรคหอบหืดเรื้อรัง และโรคหอบหืด

ปัญหาด้านปัจจัยคุกคามสุขภาพอันดับรองลงมา คือ อาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ปวดกระดูกหู ปวดข้อ ปวดหลัง เหน็บชาและผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาวจากการทำงานด้วยท่าทางที่ไม่เหมาะสม เช่น การยกของที่มีน้ำหนักมากด้วยแรงงานคน การยกของติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน คิดเป็นร้อยละ 78.00 สภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัยดังกล่าวจะทำให้เกิดแรงดันต่อข้อต่อ เอ็นในข้อต่อ กล้ามเนื้อ เส้นเลือด และเส้นประสาท ซึ่งส่งผลให้เกิดอาการปวด หรือเมื่อยล้าทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (สุทธิ, 2549) โดยยุพารักษ์ และ คณะ (2550) พบว่า ผู้ประกอบอาชีพผลิตยางพาราเกือบทั้งหมดมีการยกของหนัก/ออกแรงเกินกำลัง และมีท่าทางการทำงานซ้ำ ๆ ซึ่งทำให้ผู้ประกอบอาชีพผลิตยางพารามากกว่าสามในห้ามีอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ คือ ปวดกล้ามเนื้อขาและกล้ามเนื้อหลัง ปวดมือ ปวดข้อมือ ปวดแขน และปวดไหล่ ในทำนองเดียวกันประภัสสร และ คณะ (2555) พบว่า พนักงานที่ปฏิบัติงานในโรงงานยางแผ่นรมควันมากกว่าครึ่งมีอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ได้แก่ ปวดหรือเมื่อยล้าบริเวณหลังและไหล่ ส่วนประเด็นอันตรายจากไฟฟ้าลัดวงจร บริเวณพื้นที่ที่ใช้ล้างยางแผ่นพบว่า มีพนักงานสหกรณ์กองทุนสวนยางเห็นว่าเป็นปัญหาด้านปัจจัยคุกคามสุขภาพคิดเป็นร้อยละ 77.27 เพราะพนักงานที่ทำงานอยู่บนพื้นที่มีน้ำ หรือพื้นที่เปียก จะมีความเสี่ยงสูงที่จะได้รับอันตรายจากไฟฟ้าลัดวงจร หากปฏิบัติงานอย่างไม่ระมัดระวังและไม่ระมัดระวัง

ประชาชนที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นผู้หญิง อายุไม่เกิน 35 ปี มีการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นลงมา ประกอบอาชีพค้าขายเป็นอาชีพหลัก และมีรายได้ไม่เกิน 10,000 บาทต่อเดือน เสี่ยงที่ดังมากเกิน ไปจากสหกรณ์กองทุนสวนยางก่อให้เกิดความรำคาญแก่ประชาชนในชุมชนโดยรอบ เป็นประเด็นที่มีประชาชนในชุมชนใกล้เคียงเห็นว่า เป็นปัญหาจากการผลิตยางแผ่นรมควันมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 93.94 รองลงมาคือกระบวนการผลิตยางแผ่นมีเสี้ยนที่ดัง ซึ่งก่อให้เกิดมลพิษทางเสียงต่อประชาชนในชุมชนโดยรอบ และการใช้สารเคมีในกระบวนการผลิตยางแผ่นก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของประชาชนในชุมชนโดยรอบ คิดเป็นร้อยละ 86.36 และ 74.20 ตามลำดับ (ตารางที่ 2) เห็นได้ว่า มลพิษทางเสียงเป็นปัญหาสำคัญในมุมมองของประชาชนในชุมชนใกล้เคียง เช่นเดียวกับมุมมองของพนักงานสหกรณ์กองทุนสวนยาง

สหกรณ์กองทุนสวนยางที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมีการนำหลักการของเทคโนโลยีสะอาดมาใช้แก้ไขปัญหามาจากการผลิตยางแผ่นรมควันโดยภาพรวมในระดับปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ย  $3.38 \pm 1.16$  คะแนน (ตารางที่ 3) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า การประหยัดเป็นเพียงด้านเดียวที่สหกรณ์กองทุนสวนยางที่เป็นมิตร

กับสิ่งแวดล้อมมีการปฏิบัติโดยภาพรวมในระดับมาก มีคะแนนเฉลี่ย  $3.63 \pm 1.15$  คะแนน เนื่องจากการใช้ทรัพยากรการผลิตอย่างประหยัดจะช่วยลดต้นทุนการผลิตยางแผ่นรมควัน หรือทำให้การผลิตยางแผ่นรมควันมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งหากราคาของยางแผ่นรมควันอยู่ในเกณฑ์ดี จะส่งผลให้สหกรณ์กองทุนสวนยางมีกำไรจากการประกอบการมากขึ้น อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มความสามารถทางการแข่งขันในตลาดของยางแผ่นรมควันอีกด้วย

สหกรณ์กองทุนสวนยางที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมีการปฏิบัติตามหลักการของเทคโนโลยีสะอาดด้านการลดมลพิษและด้านการนำกลับมาใช้ใหม่โดยภาพรวมในระดับปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ย  $3.26 \pm 1.23$  และ  $3.26 \pm 1.11$  คะแนน ตามลำดับ ดังงานวิจัยของวิวัฒน์ (2553) พบว่า การผลิตยางแผ่นของเกษตรกรชาวสวนยางโดยส่วนใหญ่มีขั้นตอนหลักเป็นไปตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง แต่ในกระบวนการผลิตยังมีการใช้ทรัพยากรการผลิตอย่างไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่งการนำหลักการของเทคโนโลยีสะอาดมาปรับใช้ในกระบวนการผลิต เช่น การประหยัด การนำกลับมาใช้ใหม่ จะช่วยลดการใช้สารเคมี รวมทั้งน้ำเสียที่ปล่อยลงสู่บ่อบำบัด และกลิ่นเหม็นได้

**ตารางที่ 2** ปัญหาจากการผลิตยางแผ่นรมควันของสหกรณ์กองทุนสวนยางที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมตามการรับรู้ของประชาชนในชุมชนใกล้เคียงในพื้นที่วิจัย

(n = 132)		
ปัญหา	จำนวน	ร้อยละ
1. เสี่ยงที่ดังมากเกิน ไปจากสหกรณ์กองทุนสวนยางก่อให้เกิดความรำคาญแก่ประชาชนในชุมชน โดยรอบ	124	93.94
2. ในกระบวนการผลิตยางแผ่นมีเสี้ยนที่ดัง ซึ่งก่อให้เกิดมลพิษทางเสียงต่อประชาชนในชุมชน โดยรอบ	114	86.36
3. การใช้สารเคมีในกระบวนการผลิตยางแผ่นก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของประชาชนในชุมชน โดยรอบ	98	74.20
4. การสูดดมเสี้ยนน้ำในการทำความสะอาดเครื่องมือ/อุปกรณ์และล้างยางแผ่นมีส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดมลพิษทางน้ำ	96	72.70
5. การเผาไหม้ของไม้ฟืนก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในชุมชน โดยรอบ	93	70.45
6. ขยะที่เกิดจากการผลิตยางแผ่นส่งกลิ่นเหม็นต่อประชาชนในชุมชน โดยรอบ	89	67.40
7. ฟุ้งละอองและเขม่าควันจากการอบ/รมควันยางแผ่นก่อให้เกิดมลพิษทางฟุ้งละอองและเขม่าควันรวมถึงมีสารก่อมะเร็งหลายชนิด ซึ่งการสูดดมมลสารเหล่านี้เป็นระยะเวลานาน จะก่อให้เกิด โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจและโรคมะเร็ง	88	66.70
8. น้ำเสียจากกระบวนการรีดยางแผ่นก่อให้เกิดมลพิษทางกลิ่นเหม็นต่อประชาชนในชุมชน โดยรอบ	88	66.70
9. น้ำเสียที่ปล่อยมาจากสหกรณ์กองทุนสวนยางส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำในชุมชน	87	65.90
10. การฟุ้งกระจายของสปอร์เชื้อราจากกระบวนการผลิตยางแผ่นเป็นอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจและผิวหนังของประชาชนในชุมชน โดยรอบ	79	59.80
11. ขยะที่เกิดจากการรับประทานอาหารของพนักงานสหกรณ์กองทุนสวนยางก่อให้เกิดมลพิษขยะ เพราะเป็นแหล่งสะสมของเชื้อโรค และส่งผลกระทบต่อประชาชนในชุมชน โดยรอบ	77	58.30
12. กลิ่นเหม็นจากกระบวนการผลิตยางแผ่นส่งผลให้เกิดปัญหาสุขภาพแก่ประชาชนในชุมชน โดยรอบ	71	53.80
13. กลิ่นเหม็นจากน้ำเสียในบ่อพักน้ำส่งผลกระทบต่อประชาชนในชุมชน โดยรอบ	68	51.50
14. มลพิษทางฟุ้งละอองและเขม่าควันจากกระบวนการผลิตยางแผ่นส่งผลให้เกิดปัญหาสุขภาพแก่ประชาชนในชุมชน โดยรอบ	62	47.70

**ตารางที่ 3** การนำหลักการของเทคโนโลยีสะอาดมาใช้แก้ไขปัญหาจากการผลิตยางแผ่นรมควันของสหกรณ์กองทุนสวนยางที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในพื้นที่วิจัย

			(n = 132)	
การแก้ไขปัญหา			$\bar{X}$	S.D.
1. การประหยัด			3.63 (มาก)	1.15
1.1	มีการหุ้มฉนวนประตูห้องอบยางพาราและผนังเตาเผา		4.24 (มากที่สุด)	0.92
1.2	ในการรับซื้อน้ำยางสด มีการลดการกระเด็น/การหกหล่นระหว่างการถ่ายเทน้ำยางสด เพื่อลดปริมาณน้ำที่ใช้ทำความสะอาดพื้น		4.11 (มาก)	0.68
1.3	ในการทำยางแผ่น มีการลดการกระเด็น/การหกหล่นของน้ำที่ถ่ายลงสู่ตะกง โดยการติดตั้งวาล์วหรือก๊อกควบคุมการเปิด-ปิดที่ปลายสายยาง		3.78 (มาก)	0.63
1.4	ในการทำความสะอาดเครื่องมือ/อุปกรณ์และการล้างยางแผ่น มีการติดตั้งหัวฉีดแรงดันสูงที่ปลายสายยาง เพื่อลดปริมาณการใช้น้ำ		3.76 (มาก)	1.14
1.5	มีการลดการใช้สารเคมีและควบคุมการเติมสารเคมีในตะกงอย่างเหมาะสม เพื่อลดมลพิษสิ่งแวดล้อม		3.73 (มาก)	1.09
1.6	มีการลดการใช้น้ำในกระบวนการผลิตอย่างสม่ำเสมอ		3.70 (มาก)	0.99
1.7	ในการรับซื้อน้ำยางสด มีการลดการกระเด็น/การหกหล่นระหว่างการถ่ายน้ำยางสดลงสู่บ่อรับน้ำยางสด เพื่อลดการสูญเสียยางสด		3.68 (มาก)	1.24
1.8	ในการทำความสะอาดเครื่องมือ/อุปกรณ์และการล้างยางแผ่น มีการเติมน้ำสำหรับการล้างยางแผ่นในรางล้างยางและบ่อล้างยางให้พอดี โดยเหลือไว้ 1 แผ่นกระเบื้อง เพื่อป้องกันการล้นของน้ำ		3.68 (มาก)	1.19
1.9	ในการรีดยางแผ่น ไม่มีการเปิดวาล์วน้ำที่ใช้สำหรับหล่อลื่น		3.64 (มาก)	1.22
1.10	ในการทำยางแผ่น มีการลดการหกหล่นของน้ำยางสดที่ถ่ายลงสู่ตะกง โดยการติดตั้งวาล์วหรือก๊อกควบคุมการเปิด-ปิดที่ปลายสายยางถ่ายน้ำยางสด		3.64 (มาก)	1.37
1.11	ในการรีดยางแผ่น มีการปรับขนาดของรูสเปรย์น้ำหล่อลื่นให้เหมาะสม		3.58 (มาก)	1.03
1.12	มีการบำรุงรักษาเตาเผาและตู้อบอย่างสม่ำเสมอ เพื่อลดการสูญเสียพลังงานความร้อน		3.44 (มาก)	1.34
1.13	ในการทำความสะอาดเครื่องมือ/อุปกรณ์และการล้างยางแผ่น มีการปิดน้ำเมื่อไม่ใช้งาน		3.42 (มาก)	1.45
1.14	ในการทำยางแผ่น มีการเติมกรดฟอร์มิคให้มีค่าความเป็นกรด-ด่างในช่วง 4.80-5.10 เพื่อการจับตัวของยางที่เหมาะสม		3.30 (ปานกลาง)	1.27
1.15	มีการออกแบบบ่อน้ำบำบัดน้ำเสียต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับกำลังการผลิต เพื่อลดต้นทุนการผลิต		3.24 (ปานกลาง)	1.43
1.16	มีการใช้ทรัพยากรการผลิตอย่างประหยัดในกระบวนการผลิต และหาแนวทางปรับปรุง ให้เกิดการพัฒนาด้านที่ดี		3.16 (ปานกลาง)	1.38
2. การลดมลพิษ			3.26 (ปานกลาง)	1.23
2.1	มีการวางแผนและจัดการองค์กร โดยการนำเทคโนโลยีสะอาดมาปรับใช้		4.07 (มาก)	0.56
2.2	มีความตื่นตัวในเรื่องการจัดการน้ำเสียและการใช้เทคโนโลยีสะอาด เพื่อเตรียมความพร้อมที่จะนำมาปฏิบัติจริงในอนาคต		3.82 (มาก)	0.69
2.3	มีผู้เชี่ยวชาญในการจัดการน้ำเสียก่อนปล่อยลงสู่บ่อน้ำบำบัดน้ำเสีย		3.70 (มาก)	1.07
2.4	มีพนักงานที่มีศักยภาพทำหน้าที่ในการดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย		3.65 (มาก)	0.96
2.5	มีการหาแนวทางในการแยกน้ำเสียที่เข้มข้นมากออกมาบำบัด		3.56 (มาก)	1.26
2.6	มีการสร้างความรู้ ความเข้าใจ และการมีส่วนร่วมในการจัดการน้ำเสียจากการผลิตยางแผ่นรมควันแก่เกษตรกรชาวสวนยาง		3.51 (มาก)	1.21
2.7	มีการดูแลบริเวณที่เก็บขี้ยาง/เศษยางให้สะอาด เพื่อลดการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย และทำให้กลิ่นเหม็นลดลง		3.44 (มาก)	1.35
2.8	มีการตรวจวัดการปนเปื้อนของมลสารในอากาศที่อาจก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติงานได้		3.43 (มาก)	1.22

## ตารางที่ 3 (ต่อ)

		(n = 132)	
การแก้ไขปัญหา		$\bar{X}$	S.D.
2.9	มีการนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	3.42 (มาก)	1.28
2.10	หน่วยงานภาครัฐมีการส่งเสริมให้สหกรณ์กองทุนสวนยางในจังหวัดสงขลารู้จักการใช้เทคโนโลยีการผลิต โดยการจัดระบบการทำงาน รวมทั้งเปลี่ยนแปลงวิธีการและพฤติกรรมการใช้น้ำเพื่อลดมลพิษทางน้ำจากกระบวนการผลิต	3.42 (มาก)	1.17
2.11	มีการตรวจสอบความดังของเสียงอย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันมลพิษทางเสียงแก่พนักงานที่ปฏิบัติงานและบุคคลรอบข้าง	3.40 (ปานกลาง)	1.22
2.12	มีการแยกเศษยางที่ปะปนอยู่ในน้ำเสียออกก่อนปล่อยลงสู่บ่อบำบัดน้ำเสีย	3.38 (ปานกลาง)	1.23
2.13	มีการทำรางระบายน้ำเสียและรางระบายน้ำฝน เพื่อแยกน้ำเสียและน้ำฝนออกจากกัน รวมถึงเพื่อลดปริมาณน้ำที่ลงสู่บ่อบำบัดน้ำเสีย	3.28 (ปานกลาง)	1.11
2.14	มีการประเมินระบบบ่อบำบัดน้ำเสียอย่างสม่ำเสมอ	3.20 (ปานกลาง)	1.37
2.15	มีการปรับเปลี่ยนวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิต โดยหันไปใช้วัตถุดิบที่มีสารพิษน้อย หรือสามารถหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้ เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้กรดฟอร์มิคแทนกรดซัลฟิวริก เพื่อลดปัญหาในเรื่องกลิ่นเหม็น	3.17 (ปานกลาง)	1.30
2.16	มีการเปลี่ยนไปใช้กระบวนการผลิตยางแผ่นรมควันที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น	3.16 (ปานกลาง)	1.23
2.17	มีการเปิดเครื่องเติมอากาศทุกวันตามที่ออกแบบไว้ เพื่อให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก	3.16 (ปานกลาง)	1.30
2.18	มีการจัดทำแนวขอบบ่อบำบัดน้ำเสีย	3.12 (ปานกลาง)	1.39
2.19	มีการพัฒนาเกณฑ์การปฏิบัติที่ดี (Best Management Practice: BMPs) ด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อลดมลพิษทางน้ำประเภทของแข็งแขวนลอย สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ธาตุอาหารในรูปของไนโตรเจนและฟอสฟอรัส	3.05 (ปานกลาง)	1.44
2.20	มีการส่งเสริมและให้ความรู้เกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียมาใช้ในสหกรณ์กองทุนสวนยาง	2.95 (ปานกลาง)	1.47
2.21	มีการติดตามและตรวจสอบมลพิษตามมาตรฐานของเสียที่ปล่อยออกมาจากแหล่งกำเนิดมลพิษของโรงงาน เพื่อประเมินว่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่	2.92 (ปานกลาง)	1.46
2.22	มีการส่งเสริมและสนับสนุนการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตยางแผ่นรมควันให้สูงขึ้น	2.83 (ปานกลาง)	1.48
2.23	มีการพัฒนาบ่อสุดท้ายให้สามารถใช้เป็นบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำและพืชน้ำได้	2.77 (ปานกลาง)	1.31
2.24	มีการติดตั้งพัดลมภายในห้องอบ เพื่อให้เกิดการหมุนเวียนของลมร้อนในกระบวนการผลิต	2.64 (ปานกลาง)	1.42
2.25	มีการลดปริมาณขยะมูลฝอยในกระบวนการผลิต	2.56 (น้อย)	1.41
3.	การนำกลับมาใช้ใหม่	3.26 (ปานกลาง)	1.11
3.1	มีการนำของเสีย (ขยะแห้ง ขยะเปียก ขยะอันตราย) ไปใช้ประโยชน์ เช่น นำเศษกระดาษและพลาสติกไปขาย นำเศษอาหารไปทำปุ๋ยหมัก นำขี้เถ้าจากการเผาไหม้ของไม้ฟืนไปใช้เป็นปุ๋ย	4.02 (มาก)	0.45
3.2	ในการรีดยางแผ่น มีการติดตั้งภาชนะรองรับน้ำจากการรีดยาง เพื่อนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ เช่น ใส่อ่างล้างยาง รดน้ำต้นยางพารา	3.10 (ปานกลาง)	1.19
3.3	มีการนำน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วกลับมาใช้ใหม่ในกระบวนการผลิตที่เหมาะสม เพื่อลดมลพิษสิ่งแวดล้อม	2.95 (ปานกลาง)	1.46
3.4	มีการคัดแยกและจัดเก็บของเสียก่อนที่จะนำไปใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสม เช่น มีการแยกถังตามประเภทของขยะมูลฝอยและมีฝาปิดมิดชิด เพื่อป้องกันแมลงและหนู โดยเฉพาะถังขยะเปียก	2.95 (ปานกลาง)	1.33
โดยภาพรวม		3.38 (ปานกลาง)	1.16



เมื่อพิจารณาการปฏิบัติตามหลักการของเทคโนโลยีสะอาดด้านการประหยัดเป็นรายประเด็นพบว่า มีการหุ้มฉนวนประตูห้องอบยางพาราและผนังเตาเผา เป็นประเด็นที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดและเป็นเพียงประเด็นเดียวที่สหกรณ์กองทุนสวนยางที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมีการปฏิบัติในระดับมากที่สุด โดยมีคะแนนเฉลี่ย  $4.24 \pm 0.92$  คะแนน ส่วนประเด็นอื่นโดยส่วนใหญ่พบว่า สหกรณ์กองทุนสวนยางที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมีการปฏิบัติในระดับมาก เช่น ในการรับน้ำยางสด มีการลดการกระเด็น/การหกหล่นระหว่างการถ่ายเทน้ำยางสด เพื่อลดปริมาณน้ำที่ใช้ทำความสะดวกพื้นมีคะแนนเฉลี่ย  $4.11 \pm 0.68$  คะแนน ในการทำยางแผ่น มีการลดการกระเด็น/การหกหล่นของน้ำที่ถ่ายลงสู่ตะกง โดยการติดตั้งวาล์ว หรือก๊อกควบคุมการเปิด-ปิดที่ปลายสายยาง มีคะแนนเฉลี่ย  $3.78 \pm 0.63$  คะแนน

เมื่อพิจารณาการปฏิบัติตามหลักการของเทคโนโลยีสะอาดด้านการลดมลพิษเป็นรายประเด็นพบว่า มีการวางแผนและจัดการองค์กรโดยการนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ เป็นประเด็นที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด โดยมีคะแนนเฉลี่ย  $4.07 \pm 0.56$  คะแนน แสดงว่า สหกรณ์กองทุนสวนยางที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมีการปฏิบัติในระดับมาก รองลงมาคือมีความตื่นตัวในเรื่องการจัดการน้ำเสียและการใช้เทคโนโลยีสะอาด เพื่อเตรียมความพร้อมที่จะนำมาปฏิบัติจริงในอนาคต มีคะแนนเฉลี่ย  $3.82 \pm 0.69$  คะแนน มีผู้เชี่ยวชาญในการจัดการน้ำเสียก่อนปล่อยลงสู่บ่อบำบัดน้ำเสีย มีคะแนนเฉลี่ย  $3.70 \pm 1.07$  คะแนน แสดงว่า สหกรณ์กองทุนสวนยางที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมีการปฏิบัติตาม 2 แนวทางนี้ในระดับมาก ประเด็นที่สหกรณ์กองทุนสวนยางที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมีการปฏิบัติในระดับปานกลาง เช่น มีการตรวจสอบความดังของเสียงอย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันมลพิษทางเสียงแก่พนักงานที่ปฏิบัติงานและบุคคลรอบข้าง มีคะแนนเฉลี่ย  $3.40 \pm 1.22$  คะแนน มีการแยกเศษยางที่ปะปนอยู่ในน้ำเสียออกก่อนปล่อยลงสู่บ่อบำบัดน้ำเสีย มีคะแนนเฉลี่ย  $3.38 \pm 1.23$  คะแนน

เมื่อพิจารณาการปฏิบัติตามหลักการของเทคโนโลยีสะอาดด้านการนำกลับมาใช้ใหม่เป็นรายประเด็นพบว่า มีการนำของเสีย (ขยะแห้ง ขยะเปียก ขยะอันตราย) ไปใช้ประโยชน์ เช่น นำเศษกระดาษและพลาสติกไปขาย นำเศษอาหารไปทำปุ๋ยหมัก นำขี้เถ้าจากการเผาไหม้ของไม้ฟืนไปใช้เป็นปุ๋ย เป็นประเด็นที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด และเป็นเพียงประเด็นเดียวที่สหกรณ์กองทุนสวนยางที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมีการปฏิบัติในระดับมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ย  $4.02 \pm 0.45$  คะแนน ส่วนประเด็นอื่นพบว่า สหกรณ์กองทุนสวนยางที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมีการปฏิบัติในระดับปานกลาง ได้แก่ ในการรีดยางแผ่น มีการติดตั้งภาชนะรองรับน้ำจากการรีดยางเพื่อนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ เช่น ใส่อ่างล้างยาง รดน้ำต้นยางพารามีคะแนนเฉลี่ย  $3.10 \pm 1.19$  คะแนน มีการนำน้ำเสียที่ผ่านการบำบัด

แล้วกลับมาใช้ใหม่ในกระบวนการผลิตที่เหมาะสม เพื่อลดมลพิษสิ่งแวดล้อม มีคะแนนเฉลี่ย  $2.95 \pm 1.46$  คะแนน มีการคัดแยกและจัดเก็บของเสียก่อนที่จะนำไปใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสม เช่น มีการแยกถังตามประเภทของขยะมูลฝอยและมีฝาปิดมิดชิดเพื่อป้องกันแมลงและหนู โดยเฉพาะถังขยะเปียก มีคะแนนเฉลี่ย  $2.95 \pm 1.33$  คะแนน

## สรุปผลและข้อเสนอแนะ

มลพิษสิ่งแวดล้อมและปัจจัยคุณภาพจากการผลิตยางแผ่นรมควันของสหกรณ์กองทุนสวนยางเป็นสิ่งที่พบเห็นได้ทั่วไปในพื้นที่จังหวัดสงขลา และมีผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานสหกรณ์กองทุนสวนยางและประชาชนทั่วไปที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียง ไม่ว่าจะเป็นมลพิษทางเสียง ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญจากการผลิตยางแผ่นรมควันที่สร้างความรำคาญให้แก่พนักงานสหกรณ์กองทุนสวนยางและประชาชนในชุมชนใกล้เคียง รวมทั้งมลพิษทางฝุ่นละอองและเขม่าควันที่ส่งผลให้พนักงานสหกรณ์กองทุนสวนยางและประชาชนในชุมชนใกล้เคียงมีอาการผิดปกติทางระบบทางเดินหายใจ เช่น ไอ จาม อย่างไรก็ตามปัจจุบันสหกรณ์กองทุนสวนยางที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมได้นำหลักการของเทคโนโลยีสะอาดมาใช้แก้ไขปัญหาจากการผลิตยางแผ่นรมควันโดยเน้นการปฏิบัติตามการประหยัดเป็นหลัก

จากผลการวิจัย สหกรณ์กองทุนสวนยางและหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องควรร่วมกันหาแนวทางจัดการปัญหาดังกล่าวอย่างเหมาะสม ดังนี้

สหกรณ์กองทุนสวนยางควรมีการวางแผนการผลิตยางแผ่นรมควันที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม คือ (1) การให้ความสำคัญกับหลักการของเทคโนโลยีสะอาด อันได้แก่ การประหยัด การลดมลพิษ และการนำกลับมาใช้ใหม่ อย่างเท่าเทียมกันในแก้ปัญหาจากการผลิตยางแผ่นรมควัน (2) การจัดทำบัญชีค่าความสูญเสียจากกระบวนการผลิตยางแผ่นรมควัน เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนปรับปรุงการผลิตยางแผ่นรมควันต่อไป (3) การส่งเสริมให้พนักงานสหกรณ์กองทุนสวนยางมีส่วนร่วมในการปฏิบัติตามแนวทางที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้ เช่น การให้โบนัสเป็นสิ่งจูงใจหากค่าความสูญเสียจากกระบวนการผลิตยางแผ่นรมควันลดลงในระดับที่พึงพอใจ (4) การจัดอบรมเกี่ยวกับพฤติกรรมกรรป้องกันสุขภาพจากทำงานในโรงงานยางแผ่นรมควันให้แก่พนักงานสหกรณ์กองทุนสวนยาง และควบคุมให้พนักงานสหกรณ์กองทุนสวนยางมีการปฏิบัติตามอย่างจริงจัง และ (5) การสร้างจิตสำนึกให้พนักงานสหกรณ์กองทุนสวนยางมีการใช้ทรัพยากรการผลิตอย่างรู้คุณค่าและช่วยกันประหยัด

หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องควรเข้ามามีบทบาทในการส่งเสริมการผลิตยางแผ่นรมควันที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และการส่งเสริมสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ โดย (1) การให้ความรู้และคำแนะนำแก่พนักงานสหกรณ์กองทุนสวนยางในเรื่องเทคโนโลยีบำบัดมลพิษสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับบริบทของสหกรณ์กองทุนสวนยาง เช่น ระบบการผลิตก๊าซชีวภาพจากของเสีย ระบบบำบัดน้ำเสีย การติดตั้งเครื่องเติมอากาศแบบใบพัดในบ่อบำบัดน้ำเสีย เพื่อเพิ่มออกซิเจนในน้ำ ซึ่งจะช่วยลดปัญหาน้ำเสียจากกระบวนการผลิตได้ การใช้กลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ (Effective Microorganisms หรือ EM) ในรูปโอเอ็มบอล (EM ball) หรือน้ำหมักชีวภาพ เพื่อลดปัญหากลิ่นเหม็นและปรับปรุงคุณภาพน้ำ (2) การเข้ามাত্রตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้สหกรณ์กองทุนสวนยางปฏิบัติตามกฎระเบียบที่กำหนดไว้ รวมทั้งให้ความช่วยเหลือตามที่สหกรณ์กองทุนสวนยางต้องการ (3) การจัดสรรงบประมาณในจำนวนที่เหมาะสมให้แก่สหกรณ์กองทุนสวนยางที่ยังขาดสภาพคล่องทางการเงิน เพื่อนำไปใช้ในการจัดหาเทคโนโลยีบำบัดมลพิษสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม และ (4) การเผยแพร่ความรู้และข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมจากการผลิตยางแผ่นรมควัน ความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการทำงานในโรงงานยางแผ่นรมควัน และการดูแลสุขภาพตนเองในภาวะต่าง ๆ ภาวะปกติ เมื่อรู้สึกว่ามีอาการผิดปกติ เมื่อเจ็บป่วยและได้รับการกำหนดค่าเป็นผู้ป่วย เป็นต้น ผ่านสื่อ/วิธีการที่เหมาะสม หรือสามารถนำมาศึกษาได้ด้วยตนเอง

## เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ. (2548). *รายงานสรุปผลการพัฒนาสถิติตามแนวทางการปฏิบัติการเสริมสร้างศักยภาพการจัดการมลพิษจากแหล่งกำเนิดทั้ง 5 ประเภท*. กรุงเทพฯ: กรมควบคุมมลพิษ.

กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2544). *หลักปฏิบัติเพื่อป้องกันมลพิษ (เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด) สำหรับอุตสาหกรรม* รายงาน: อุตสาหกรรมน้ำยางขึ้น อุตสาหกรรมยางแท่งมาตรฐาน เอสทีอาร์ 20. สืบค้นจาก [http://php.diw.go.th/ctu/pdf/codeofpractice\\_rubber\\_th.pdf](http://php.diw.go.th/ctu/pdf/codeofpractice_rubber_th.pdf)

คณะกรรมการบริหารงานจังหวัดแบบบูรณาการ. (2556). *แผนพัฒนาจังหวัดสงขลา 4 ปี (พ.ศ. 2558–2561)*. สงขลา: กลุ่มงานยุทธศาสตร์การพัฒนจังหวัด สำนักงานจังหวัดสงขลา.

ประภัสสร อักษรพันธ์, วีระพร สุทธาภรณ์ และ วราภรณ์ เลิศพูนวิไลกุล. (2555). ปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงานและภาวะสุขภาพตามความถี่ของคณงาน โรงงานยางแผ่นรมควัน. *พยาบาลสาร*, 39(3), 26–37.

ปัฐวิชัย พิทยาภินันท์ และ อยุทธิ์ นิศสภา. (2555). การวิเคราะห์ความเคลื่อนไหวและปัจจัยกำหนดราคายางแท่งชั้น 20 ของไทย.

*วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 31(4), 95–106.

บุญภรณ์ จันทร์พิมล, ชวพรพรรณ จันทร์ประสิทธิ์ และ วันเพ็ญทรงคำ. (2550). ภาวะสุขภาพและพฤติกรรมการป้องกันสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพผลิตยางพารา. *วารสารวิชาการสาธารณสุข*, 16(3), 390–399.

รัชกร สุวรรณณิ. (2552). *ความคิดปกติของระบบทางเดินหายใจและสารเคมีในบรรยากาศการทำงานของพนักงานโรงงานยางแผ่นรมควัน จังหวัดสงขลา (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท)*. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.

วันชัย แก้วยอด. (2540). *การตรวจสอบการจัดการน้ำเสียโรงงานยาง: กรณีศึกษาในจังหวัดสงขลา (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท)*. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.

วิทชย เพชรเลียบ. (2551). *การประเมินความคิดปกติของระบบทางเดินหายใจและสารเคมีในบรรยากาศการทำงานของพนักงานโรงงานยางแผ่นรมควัน จังหวัดสงขลา (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท)*. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.

วิวัฒน์ แก้วดวงเล็ก. (2553). *การใช้เทคโนโลยีสะอาดเพื่อลดน้ำเสียจากการผลิตยางแผ่นดิบ: กรณีศึกษา อำเภอเขาชะเมา จังหวัดระยอง (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท)*. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ศูนย์สารสนเทศการเกษตร, สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2559). *ยางพารา: เนื้อที่กรีดยังผลิต และผลผลิตต่อไร่ปี 2557–2559*. สืบค้นจาก <http://www.oae.go.th/download/prcai/farmcrop/rubber.pdf>

สุทธิ ศรีบูรพา. (2549). *เออร์گونอมิกส์: มนุษย์ปัจจัย*. กรุงเทพฯ: ส.เสริมมิตรการพิมพ์.

สุเมธ ไชยประพันธ์ และ ไวกูณฐ์ พรหมอ่อน. (2549). การจัดทำตัวชี้วัดการจัดการทรัพยากรและแนวปฏิบัติของสหกรณ์โรงอบรมยางแผ่น. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

Choosong, T., Furuuchi, M., Tekasakul, P., Tekasakul, S., Chomane, J., Jinno, T., Hata, M., & Otani, Y. (2007). Working environment in a rubber sheet smoking factory polluted by smoke from biomass fuel burning and health influences to workers. *Journal of Ecotechnology Research*, 13(2), 91–96.

Dowes, J., Thorne, P., Pearce, N., & Heederik, D. (2003). Bioaerosol health effects and exposure assessment: Progress and prospects. *Annals of Occupational Hygiene*, 47(3), 187–200.

- Ebel, R. L., & Frisbie, D. A. (1986). *Essentials of educational measurement* (4th ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Kurup, V. P., Zacharisen, M. C., & Fink, J. N. (2006). Hypersensitivity pneumonitis. *Indian Journal of Chest Diseases and Allied Sciences*, 48(2), 115–128.
- Miyake, M., Furuuchi, M., Tekasakul, P., Hashimoto, T., Tekasakul, S., Hata, M., Otani, Y., Choosong, T., & Chomane, J. (2009, November). *Emission interventory analysis on ribbed smoke rubber sheet (RSS) in Thailand as pre-product of tire imported to Japan*. Paper presented at 6th Asian Aerosol Conference AAC09, Bangkok, Thailand.
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory* (3rd ed.). New York, NY: McGraw-Hill.
- Somboonsuke, B., & Wettayaprasit, P. (2013). *Agricultural system of natural para rubber smallholding sector in Thailand*. Bangkok, Thailand: ETO Kasetsart University Publishing.
- Translated Thai References**
- Agricultural Economics Operation Center, Office of Agricultural Economics. (2016). *Para-rubber: Harvested area, yield and productivity 2014–2016*. Retrieved from <http://www.oae.go.th/download/prcai/farmcrop/rubber.pdf> [in Thai]
- Aksornpan, P., Suthakorn, W., & Lertpoonwilikul, W. (2012). Occupational health hazards and health status related to risk among workers in a smoked rubber sheet plant. *Nursing Journal*, 39(3), 26–37. [in Thai]
- Chaiprapat, S., & Prom-onn, W. (2006). *Benchmarking of resource management in the rubber plantation aid fund co-operative plants to improve productivity, profitable return, and environmental performance*. Bangkok, Thailand: The Thailand Research Fund. [in Thai]
- Department of Industrial Works. (2001). *Industrial sector codes of practice for pollution prevention (cleaner technology): Rubber latex industry and Standard Thai Rubber 20 (STR 20) industry*. Retrieved from [http://php.diw.go.th/ctu/pdf/codeofpractice\\_rubber\\_th.pdf](http://php.diw.go.th/ctu/pdf/codeofpractice_rubber_th.pdf) [in Thai]
- Jantarapimol, Y., Chanprasit, C., & Songkham, W. (2007). Health status and health preventive behavior among rubber plantation workers. *Journal of Health Science*, 16(3), 390–399. [in Thai]
- Keawdounlek, V. (2010). *Application of clean technology for reduction of wastewater from unsmoked rubber sheet production: A case study of Khaochamao district, Rayong province* (Unpublished master's thesis). National Institute of Development Administration, Bangkok, Thailand. [in Thai]
- Keawyod, V. (1997). *The investigation of rubber wastewater management: A case study of changwat Songkhla* (Unpublished master's thesis). Prince of Songkla University, Songkhla, Thailand. [in Thai]
- Petliap, W. (2008). *Assessment of respiratory disorders and hazardous substances of smoked rubber sheet workers in the rubber holder cooperative, Songkhla province* (Unpublished master's thesis). Prince of Songkla University, Songkhla, Thailand. [in Thai]
- Phitthayaphinant, P., & Nissapa, A. (2012). An analysis of price trends and factors affecting Standard Thai Rubber 20 (STR 20) Prices. *Journal of Humanities and Social Sciences Mahasarakham University*, 31(4), 95–106. [in Thai]
- Pollution Control Department. (2005). *Report of demonstration development on potential strengthening practices of pollution management from 5 genesis*. Bangkok, Thailand: Author. [in Thai]
- Integrated Provincial Administration Committee. (2013). *Songkhla provincial development plan for 4 years (2015–2018)*. Songkhla, Thailand: Author. [in Thai]
- Sriburapha, S. (2009). *Ergonomics: Human factors*. Bangkok, Thailand: Sor.Sermmit Printing. [in Thai]
- Suwanmanee, R. (2009). *Respiratory disorders and chemical substances in workplace ambient air among rubber sheet smoking workers in Songkhla province* (Unpublished master's thesis). Prince of Songkla University, Songkhla, Thailand. [in Thai]