

เหตุรำคาญและอุบัติเหตุจากการขนส่งยางพารา กรณีศึกษา: ตำบลหนองแวงและกลางใหญ่ อำเภอบ้านผือ จังหวัดอุดรธานี

Nuisance and Accident from Rubber Latex Transportation: a Case Study in Nong Waeng and Klang Yai sub-districts, Banphue district, Udonthani province

สิทธิชัย ใจขาน,¹ อุไรวรรณ อินทร์ม่วง²

Sitthichai Chaikhan,¹ Uraiwan Inmuong²

Received: 5 February 2015 ; Accepted: 30 March 2015

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษา เหตุรำคาญจากการขนส่งยางพารา อุบัติเหตุจากการขนส่งยางพารา และความคิดเห็นด้านแนวทางการแก้ปัญหาจากการขนส่งยางพาราในตำบลหนองแวงและตำบลกลางใหญ่ ประชากร คือ คราวเรือนในตำบลหนองแวงและตำบลกลางใหญ่ อำเภอบ้านผือ จังหวัดอุดรธานี จำนวน 2,803 คราวเรือน ใช้การสุ่มแบบเป็นระบบในการคัดเลือกอาสาสมัคร โดยกลุ่มตัวอย่าง คือ ตัวแทนคราวเรือนในตำบลหนองแวงและตำบลกลางใหญ่ จำนวน 140 คน เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์ (มีประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ข้อมูลปัญหาและอุบัติเหตุจากการขนส่งยางพารา และแนวทางการแก้ไขปัญหาจากการขนส่งยางพารา) นอกจากนี้ยังมีเก็บข้อมูลโดยการสังเกตลักษณะรถบรรทุกที่ขนส่งยางพารา และสภาพแวดล้อมบริเวณเส้นทางที่มีการขนส่งยางพารา แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยสถิติพรรณนา

ผลการศึกษา พบว่า คราวเรือน ร้อยละ 80.7 ได้รับความเดือดร้อนจากการขนส่งยางพารา โดยปัญหากลิ่นอันไม่พึงประสงค์จากการขนส่งยางพาราเป็นเหตุรำคาญที่เกิดขึ้นมากที่สุด (ร้อยละ 80.5) มีคราวเรือน ร้อยละ 10.0 ที่เคยประสบอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องจากการขนส่งยางพาราในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา ซึ่งผู้ที่เคยประสบอุบัติเหตุส่วนใหญ่มีการบาดเจ็บเพียงเล็กน้อย (ร้อยละ 54.4) และผู้แทนคราวเรือนเห็นว่ามีความจำเป็นที่ต้องแก้ไขปัญหาและลดผลกระทบที่เกิดขึ้น ร้อยละ 37.9 ดังนั้นเกษตรกรสวนยางพารารวมถึงผู้ประกอบการรับซื้อยางพาราควรมีการปรับปรุงยานพาหนะที่ขนส่งยางพาราให้เหมาะสมกับการใช้งาน เช่น การคลุมผ้าที่กระบะบรรทุก การต่อท่อ/ถัง/ภาชนะรองรับน้ำยางจากกระบะบรรทุกที่สามารถรองรับของเหลวต่างๆ ได้อย่างเพียงพอและป้องกันกลิ่นจากยางพาราที่ออกจากรถบรรทุก เพื่อไม่ให้สร้างความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนในชุมชน

คำสำคัญ: เหตุรำคาญ ยางพารา การขนส่งยางพารา

Abstract

The purposes of this research was to study the causes of nuisance and accidents from the rubber latex transportation, and obtain opinions towards resolving problems from rubber latex transportation in Nong Waeng and Klang Yai sub-districts. The samples were from households in Nong Waeng and Klang Yai sub-districts, Banphue district, Udonthani province, totaling 2,803 households. The systematic random sampling method was used in voluntary selection. The sample was 140 representatives of the households in Nong Waeng and Klang Yai sub-districts. The method of data collection was a structured interview, consisting of 3 parts: general information of the research sample, information of problems and accidents from the rubber latex transportation, and guidelines for resolving the problems. Moreover, the data were collected by observation of the trucks transporting rubber latex, and surroundings of the rubber latex transportation routes. The data obtained from this case study were analyzed with descriptive statistics.

¹ นิสิตปริญญาโท, ²รองศาสตราจารย์, คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002,

¹ Master's degree, ² Associate Professor., Faculty of Public Health, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002, Thailand.

* Corresponding author; Uraiwan Inmuong, Faculty of Public Health, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen Province 40002, Thailand. uraiwan@kku.ac.th

The findings were as follows : 80.7 percent of the households reported having problems from the rubber latex transportation. The most frequently reported problem was unpleasant odor (80.5 percent of the reported problems). 10.0 percent of the households reported being in an accident related to rubber latex transportation within the past year. About 64.4 percent of those accidents resulted in minor injuries. And 37.9 percent of the samples was aware of importance of resolving problems. The suggestion for solving the problems were that, the rubber agriculturalists and the rubber latex buyers should modify the vehicles for rubber transportation for proper use, included using canvas/plastic covers, adding a pipe/a container for keeping the rubber latex from the truck sufficiently, and preventing the smell from the truck to annoy the communities.

Keywords: nuisance, rubber latex transportation

บทนำ

ยางพาราเป็นพืชที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย ในปีพ.ศ. 2552 ประเทศไทยมีการผลิตยางพารา จำนวน 3.16 ล้านตัน สร้างรายได้เป็นอันดับ 5 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมด เป็นมูลค่า 146,263.6 ล้านบาท¹ การปลูกยางพาราในประเทศไทย มีประมาณ 16.9 ล้านไร่ โดยภาคใต้มีการปลูกยางพารามากที่สุด รองลงมาได้แก่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ² โดยมีพื้นที่ปลูกยางประมาณ 4,395,395,849 ไร่ ซึ่งจังหวัดอุดรธานีมีพื้นที่มากถึง 329,590 ไร่ ข้อมูลพื้นที่ปลูกยางพาราอำเภอบ้านผือ ในปี พ.ศ. 2554 มีพื้นที่ปลูกยางพาราประมาณ 49,976 ไร่ ตำบลที่มีการปลูกยางพาราจำนวนมากมีหลายตำบล เช่น ตำบลคำด้วง กลางใหญ่ เมืองพาน โนนทอง นหนองแขง ข้าวสาร³

สำหรับน้ำยางที่ได้จากการกรีดยางนั้นเกษตรกรในพื้นที่ตำบลหนองแขงและตำบลกลางใหญ่ อำเภอบ้านผือ จังหวัดอุดรธานี นิยมแปรรูปน้ำยางสดที่กรีดยางได้ไปขายในรูปแบบยางก้อนถ้วยเพราะสามารถทำได้โดยใช้เวลาไม่นานและมีความสะดวก แต่โดยทั่วไปน้ำยางสดเมื่อกรีดยางแล้วจะคงสภาพอยู่ในเวลาไม่นาน เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางเคมีที่ผิวของอนุภาคยางและการเพิ่มขึ้นของแบคทีเรียที่ใช้สารอาหารในน้ำยางทำให้อนุภาคยางรวมตัวเป็นก้อนเหนียวและเน่ามีกลิ่นเหม็น แต่สามารถใช้สารรักษาสภาพทั้งในส่วนของน้ำยางสดก่อนการแปรรูปและน้ำยางชั้นหลังการแปรรูปได้⁴

สารเคมีที่ใช้ในการรักษาสภาพน้ำยางมีหลายชนิด เช่น แอมโมเนีย ซึ่งสารเคมีนี้สามารถระเหยได้ง่ายและมีกลิ่นรุนแรงมาก เมื่อระเหยสู่อากาศเกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม ในกระบวนการผลิตจะต้องใช้แอมโมเนียปริมาณมากในการคงสภาพของยาง ก่อให้เกิดปัญหากลิ่นฉุนจากแอมโมเนีย และยังคงต้องใช้แอมโมเนียร่วมกับสารซิงก์ออกไซด์ (ZnO) และสารเทตระเมทิลไทูรัมไดซัลไฟด์ (Tetramethylthiuram Disulfide, TMTD) ซึ่งสารเทตระเมทิลไทูรัมไดซัลไฟด์เป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็งที่อวัยวะเป้าหมาย คือ ตับ ไต

และระบบประสาทส่วนกลาง⁵ นอกจากนี้เพื่อให้ยางแข็งตัวและได้ยางที่มีคุณภาพดีตรงตามความต้องการของผู้ซื้อหรือโรงงานอุตสาหกรรม ต้องใช้กรดฟอร์มิคที่มีความเข้มข้นร้อยละ 90° กรดฟอร์มิคเป็นสารละลายที่ไม่มีสี สามารถละลายน้ำได้ดี แต่มีกลิ่นฉุนจัดหากสูดดมจะแสบจมูกอย่างรุนแรง และอาจเป็นอันตรายต่อการหายใจรวมถึงการสัมผัสทางผิวหนัง⁶เกษตรกรสวนยางพาราจึงนิยมใช้กรดชีวภาพในเพื่อทำให้น้ำยางจับตัวกันเป็นก้อน เมื่อน้ำยางจับตัวเป็นก้อนเรียบร้อยแล้วจึงจะสามารถขนส่งนำไปจำหน่ายได้

เมื่อมีการขนส่งยางพาราไปตามสถานที่ต่าง ๆ เช่น จากสวนยางพารามายังจุดรับซื้อยางพารา หรือจากจุดรับซื้อยางพาราไปยังโรงงานอุตสาหกรรม มักมีของเหลวรั่วไหลออกมาในระหว่างกระบวนการขนส่ง ซึ่งของเหลวเหล่านี้อาจจะเป็นน้ำยางพารา หรือสารเคมีที่ใช้ในการรักษาสภาพยางหรือสารที่ใช้จับตัวของน้ำยางปนเปื้อนกับน้ำยางออกจากกระบะบรรทุกของรถบรรทุกทุกคันพื้นผิวของถนนสร้างความสกปรกรวมทั้งมีกลิ่นเหม็นรบกวนประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณเส้นทางผ่านของรถบรรทุกที่ทำการขนส่งยางพารา รวมถึงประชาชนผู้สัญจรบนท้องถนน โดยเฉพาะเมื่อรถมาหยุดอยู่บริเวณสัญญาณไฟจราจร หรือมีการจอดพักรถเป็นเวลานานจะมีน้ำยางพาราไหลออกมาปริมาณมาก เป็นการทำให้ประชาชนได้รับผลกระทบมากขึ้น นอกจากนี้สารเคมีที่ละลายอยู่ในน้ำยางยังสามารถทำให้ระคายเคืองผิวหนัง ลอก และเน่าเปื่อย เกิดโรคภูมิแพ้จากยาง เกิดอันตรายต่อสุขภาพจากทั้งทางตรงและทางอ้อม⁷และยังสามารถเป็นเหตุของการเกิดอุบัติเหตุกับผู้ที่ขับขี่ยานพาหนะต่างๆได้ เนื่องจากการลื่นน้ำยางพาราบนพื้นผิวถนน โดยเดือนตุลาคมถึงธันวาคม 2557 มีอุบัติเหตุที่เกิดจากการลื่นน้ำยางพาราบนถนน จำนวน 40 ครั้ง ได้แก่รถจักรยานยนต์ลื่นล้ม 35 ครั้ง รถกระบะลื่นไถลออกจากถนน 4 ครั้ง และรถกระบะชนกับรถจักรยานยนต์ 1 ครั้ง มีผู้ได้รับบาดเจ็บรวมทั้งสิ้น 46 คน⁸

จากข้อมูลกลุ่มโรคผู้ป่วยใน ปี 2557 ของอำเภอบ้านฝือ จังหวัดอุดรธานี จำนวนของผู้ที่เจ็บป่วยด้วยกลุ่มโรคของระบบหายใจมีจำนวนมากเป็นอันดับ 2⁹ โดยก๊าซหลายชนิดที่เกิดจากกระบวนการสลายตัวของสาร ซิวโมเลกุลของยางพารา เช่น ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (Hydrogen sulfide) คาร์บอนมอนอกไซด์ (Carbon monoxide) คาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon dioxide) อาจเป็นสาเหตุของการเกิดโรค หรืออาจส่งผลกระทบต่อประชาชนที่อาศัยในพื้นที่ได้ แม้ว่าองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) จะสามารถดำเนินการควบคุมปัญหาด้านสาธารณสุขสิ่งแวดล้อมที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพได้ แต่อาจจะไม่สามารถดำเนินการครอบคลุมได้ทุกกรณี¹⁰ ดังนั้นจากการที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องของทั้งสองตำบลซึ่งยังขาดข้อมูลเกี่ยวกับเหตุรำคาญจากการขนส่งยางพารา จึงทำให้กิจการรับซื้อยางพาราก็ยังสร้างปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมต่อชุมชน มีการศึกษาพบว่าปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมต่อชุมชนนั้นเกิดขึ้นตั้งแต่กระบวนการผลิตของเกษตรกรสวนยางพาราก่อนขนส่งออกมาสวนยางพารา¹¹ แต่การศึกษาที่เกี่ยวข้องกับยางพาราที่ผ่านมายังขาดข้อมูลการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับเหตุรำคาญจากการขนส่งยางพารา ผู้วิจัยจึงมีวัตถุประสงค์ในการศึกษา คือ เพื่อศึกษาเหตุรำคาญจากการขนส่งยางพารา รวมทั้งอุบัติเหตุจากการขนส่งยางพารา และความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการขนส่งยางพารา โดยผลการศึกษาที่ได้ไปสามารถเป็นข้อมูลสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่างๆ ทั้งในพื้นที่ศึกษาและพื้นที่อื่นๆ ในการนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนเพื่อแก้ไขปัญหาคาญที่เกิดขึ้นจากการขนส่งยางพาราต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาเหตุรำคาญจากการขนส่งยางพารา รวมทั้งอุบัติเหตุจากการขนส่งยางพารา และความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการขนส่งยางพาราในตำบลหนองแวงและตำบลกลางใหญ่ อำเภอบ้านฝือ จังหวัดอุดรธานี

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการวิจัย

รูปแบบการวิจัย การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา แบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional descriptive study)

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร คือ คราวเรือนในพื้นที่ศึกษา ได้แก่ ตำบลหนองแวงและตำบลกลางใหญ่ ของอำเภอบ้านฝือ จังหวัดอุดรธานี ซึ่งมีจำนวน 2,803 คราวเรือน

กลุ่มตัวอย่าง คือ ตัวแทนคราวเรือนจำนวน 140 คราวเรือน โดยมีเกณฑ์การตัดเข้า คือ สมาชิกของคราวเรือนที่อาศัยอยู่ในเขตตำบลหนองแวงและตำบลกลางใหญ่ อำเภอบ้านฝือ จังหวัดอุดรธานี ที่มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไปซึ่งเป็นผู้ที่อาศัยอยู่ในบริเวณคราวเรือนนานที่สุดในแต่ละวัน และมีความยินดีเข้าร่วมการวิจัย (1 คนต่อ 1 คราวเรือน) โดยมีวิธีในการคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างในกรณีที่ทราบขนาดประชากร¹² ดังต่อไปนี้

$$n = \frac{NZ_{\alpha/2}^2 P(1-P)}{e^2(N-1) + Z_{\alpha/2}^2 P(1-P)}$$

เมื่อ n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N คือ ขนาดของประชากร = 2,803 คราวเรือน

$$Z_{\alpha/2} = 1.96$$

e คือค่าความคลาดเคลื่อนในการสุ่มตัวอย่าง โดยค่าความผิดพลาดไปจากค่าที่เป็นจริงที่ผู้วิจัยยอมให้มีได้ไม่เกินบวก/ลบ 5 %¹³ ซึ่งในที่นี้เลือกใช้ 0.04 เนื่องจากต้องการให้มีความคลาดเคลื่อนน้อย และจำนวนตัวอย่างมีความเหมาะสม

$P = 0.935$ ค่าสัดส่วนการได้รับปัญหาเหตุรำคาญจากมลพิษอุตสาหกรรมจากการพัฒนาและขยายตัวทางภาคอุตสาหกรรม เท่ากับ ร้อยละ 93.5¹⁴ ซึ่งเป็นการศึกษาเกี่ยวข้องกับเหตุรำคาญอันเกิดจากกิจการที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพได้เช่นเดียวกันกับกิจการที่เกี่ยวข้องกับยางพารา เนื่องจากจากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่ายังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับเหตุรำคาญจากการขนส่งยางพารา

การสุ่มตัวอย่างกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสัมภาษณ์ มีการสุ่มตัวอย่างแบบเป็นระบบ (Systematic Random Sampling)¹⁵ มีวิธีการ คือ สืบหาจำนวนและเลขที่บ้านของประชาชนในตำบลหนองแวงและตำบลกลางใหญ่ อำเภอบ้านฝือ จังหวัดอุดรธานี มาเรียงลำดับตามลำดับเลขที่บ้าน จากนั้นหาช่วงระยะห่างของการเลือกตัวอย่าง ดังต่อไปนี้

$$I = N/n$$

เมื่อ

I คือ ช่วงห่างของการสุ่ม

N คือ ขนาดของประชากร = 2,803 คราวเรือน

n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง = 140 คราวเรือน

จากการคำนวณได้ช่วงระยะห่างของตัวอย่าง เท่ากับ 20 จากนั้นใช้วิธีการสุ่มอย่างเป็นระบบ (Systematic Random Sampling) แล้วสุ่มอย่างง่ายเพื่อหาตำแหน่งเริ่มต้นของตัวอย่างแรก เมื่อได้ตำแหน่งเริ่มต้นแล้ว จากนั้นเลือกตัวอย่างในลำดับถัดไป สุ่มเลือกตัวอย่างจนกระทั่งได้ตัวแทนคราวเรือน

ครบจำนวน 140 คน จาก 140 คริวเรือน (1 คนต่อ 1 คริวเรือน) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการขอรับการพิจารณาและรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยขอนแก่นแล้ว

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

แบบสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นจากการทบทวนแนวคิดทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยการกำหนดแบบสัมภาษณ์แต่ละตัวในกรอบแนวคิดที่ใช้ในการศึกษา มีส่วนประกอบ 3 ส่วน คือ ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ข้อมูลปัญหาและอุบัติเหตุจากการขนส่งยางพารา และแนวทางการแก้ไขปัญหาจากการขนส่งยางพารา โดยมีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา สถานภาพสมรส สมาชิกในครอบครัว อาชีพหลัก โรคประจำตัว รายได้โดยเฉลี่ย

ส่วนที่ 2 ข้อมูลปัญหาและอุบัติเหตุจากการขนส่งยางพารา ได้แก่ ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ ช่วงเวลาที่ได้รับปัญหาจากการขนส่งยางพารา ประเภทของรถบรรทุกยางพารา การร้องเรียนเหตุรำคาญของประชาชนในพื้นที่สำหรับเหตุรำคาญที่ได้รับจากการขนส่งยางพารา ประกอบด้วย 5 คำถาม ได้แก่ กลิ่นอันไม่พึงประสงค์ เสียงรบกวน ฝุ่นควัน เกิดความเครียดความสกปรก ปัญหาการจราจร อากาศผิดปกติที่ได้รับจากเหตุรำคาญจากการขนส่งยางพารา ประกอบด้วย 6 คำถาม ได้แก่ การระคายเคืองทางเดินหายใจ การระคายเคืองผิวหนัง การระคายเคืองตาหรือแสบตา การปวดศีรษะ การวิงเวียนหรือคลื่นไส้หรืออาเจียน และความเครียด และอุบัติเหตุจากการขนส่งยางพารา ประกอบด้วย 2 คำถาม คือ การประสบอุบัติเหตุและอาการบาดเจ็บที่ได้รับจากการขนส่งยางพาราหรือน้ำยางพาราหรือขี้ยางพาราที่อยู่บนท้องถนนในรอบปีที่ผ่านมา

สำหรับคำถามเกี่ยวกับเหตุรำคาญจากการขนส่งยางพาราและอาการผิดปกติที่ได้รับจากเหตุรำคาญจากการขนส่งยางพารา ผู้วิจัยมีแนวทางในการแบ่งระดับความถี่โดยใช้เกณฑ์ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเอง โดยผ่านการตรวจสอบแก้ไขและปรับปรุงจากผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อให้มีความเหมาะสมกับพื้นที่ศึกษา โดยการศึกษาในครั้งนี้ได้แบ่งเกณฑ์ในการแปลผลออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

- ไม่เคยเกิด หมายถึง ไม่มีโอกาสที่จะเกิดเหตุรำคาญเหตุรำคาญจากการขนส่งยางพารา

- เกิดบางครั้ง หมายถึง มีโอกาสที่จะเกิดเหตุรำคาญจากการขนส่งยางพาราขึ้นเล็กน้อยแต่ไม่เกินครั้งหนึ่งของจำนวนการขนส่งทั้งหมด

- เกิดบ่อยครั้ง หมายถึง มีโอกาสที่จะเกิดเหตุรำคาญจากการขนส่งยางพาราขึ้นจำนวนมากตั้งแต่ครั้งหนึ่งของจำนวนการขนส่งทั้งหมดแต่ไม่เกิดขึ้นทุกครั้ง

- เกิดทุกครั้ง หมายถึง มีโอกาสที่จะเกิดเหตุรำคาญจากการขนส่งยางพาราขึ้นทุกครั้ง

ส่วนที่ 3 แนวทางการแก้ไขปัญหาจากการขนส่งยางพารา ได้แก่ ความจำเป็นของปัญหาที่ต้องได้รับการแก้ไข การบังคับใช้มาตรการทางกฎหมายในการระงับเหตุรำคาญ การปรับปรุงเส้นทางขนส่งและช่วงเวลาในการขนส่งยางพารา การปรับปรุงสภาพรถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่งยางพารา

แบบสังเกต เป็นการสังเกตซึ่งมีจุดสังเกตอยู่ที่ที่พักอาศัยของกลุ่มอาสาสมัคร สำหรับแบบสังเกตผู้วิจัยใช้เกณฑ์ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) โดยผ่านการตรวจสอบแก้ไขและปรับปรุงจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว โดยแบบสังเกตแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การสังเกตเกี่ยวกับลักษณะรถบรรทุกที่ขนส่งยางพาราผ่านที่พักอาศัยของอาสาสมัคร และสภาพแวดล้อมบริเวณเส้นทางขนส่งยางพาราดำเนินการสังเกตโดยผู้วิจัยเอง มีรายละเอียด ดังนี้

ส่วนที่ 1 การสังเกตลักษณะรถบรรทุกที่ขนส่งยางพารา เป็นการสังเกตโดยการมองด้วยตาเปล่าแล้วบันทึกข้อมูลลงในแบบสังเกต ซึ่งข้อมูลประกอบด้วย 8 ข้อ คือ ประเภทของรถบรรทุกยางพาราที่ขนส่งยางพาราผ่านบริเวณที่พักอาศัยของอาสาสมัคร ได้แก่ รถบรรทุก 4 ล้อ รถบรรทุก 6 ล้อ รถบรรทุก 10 ล้อ และรถประเภทอื่นๆ การสภาพของกระบะบรรทุกในการบรรทุกว่ามีความสะอาดในการรองรับของเหลวต่างๆในกระบะที่บรรทุกไม่สามารถล้นหรือรั่วไหลออกมาหรือไม่ การสังเกตเกี่ยวกับการมีของอุปกรณ์ที่ต่อเติมจากตัวรถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่งยางพารา เช่น ถังบรรจุน้ำยางพารา ภาชนะบรรจุน้ำยางโดยเป็นการสังเกตว่ามีการติดตั้งอุปกรณ์เหล่านี้หรือไม่ รวมถึงมีการรั่วไหลของน้ำยางพาราจากอุปกรณ์เหล่านี้หรือไม่ สังเกตว่ามีการคลุมผ้าใบที่กระบะบรรทุกหรือไม่ และมีการส่งกลิ่นอันไม่พึงประสงค์ออกมาในขณะที่ขนส่งยางพาราผ่านที่พักอาศัยของอาสาสมัครหรือไม่

ส่วนที่ 2 การสังเกตสภาพแวดล้อมบริเวณเส้นทางขนส่งยางพารา เป็นการสังเกตโดยการมองด้วยตาเปล่า โดยการสังเกตถนนที่มีขนขนส่งยางพาราผ่านบริเวณที่พักอาศัยของอาสาสมัคร ห่างจากที่พักอาศัยของอาสาสมัครรัศมีประมาณ 10 เมตร ซึ่งประกอบด้วยข้อมูล 4 ข้อ ได้แก่ ลักษณะของถนนว่าถนนเป็นถนนประเภทใด เช่น ถนนลาดยาง ถนนคอนกรีต ถนนดิน เป็นต้น การสังเกตการหกของน้ำยางพาราบนพื้นถนนว่ามีน้ำยางพาราทิ้งอยู่บนพื้นถนนหรือไม่ สังเกตความ

สกปรกของน้ำยางพาราที่หกบนพื้นถนน และการสังเกตว่ามีกลิ่นอันไม่พึงประสงค์จากน้ำยางพาราที่หกบนพื้นถนนหรือไม่ สำหรับผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งดำเนินการตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผศ.ดร. ยรรยงค์ อินทร์ม่วง (คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม) ผศ.ดร. ภาณีฤทธิ์มาก (ภาควิชาวิทยาศาสตร์ อณามัยสิ่งแวดล้อม คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น) และ นางสมปอง พรหมพลจร (นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ สำนักงานสาธารณสุขอำเภอบ้านฝาง จังหวัดอุดรธานี)

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

สำรวจข้อมูลเบื้องต้นของประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ แนะนำตนเองและทำความเข้าใจกับผู้นำชุมชนอาสาสมัครสาธารณสุข และกลุ่มเกษตรกรผู้ปฏิบัติงานจากการรื้อเตียง

สัมภาษณ์รายบุคคลโดยผู้วิจัยตามแบบสัมภาษณ์ โดยสัมภาษณ์ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลปัญหาและอุบัติเหตุจากการขนส่งยางพาราแนวทางการแก้ไขปัญหา ร่วมกับการใช้แบบสังเกต เพื่อสังเกตลักษณะรถบรรทุกที่ขนส่งยางพาราและสภาพแวดล้อมบริเวณเส้นทางขนส่งยางพารา

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมและตรวจสอบความสมบูรณ์ของชุดแบบสัมภาษณ์ในแต่ละวัน หากพบความไม่สมบูรณ์หรือบกพร่อง จะกลับไปเก็บข้อมูลซ้ำอีกครั้งจนครบถ้วน

ทำการลงรหัสข้อมูลวิจัยเพื่อเตรียมการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย การวิจัยในครั้งนี้ ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลได้ในช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2557 ถึง มกราคม พ.ศ. 2558 รวมระยะเวลาที่ใช้ทำการวิจัย 3 เดือน

การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการใช้สถิติเชิงพรรณนา โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของตัวอย่างในการวิจัย ข้อมูลเหตุรำคาญและอุบัติเหตุจากการขนส่งยางพารา รวมทั้งความคิดเห็นด้านแนวทางการแก้ปัญหาจากการขนส่งยางพารา

ผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างประชากร ผู้แทนครัวเรือนเป็นเพศหญิง ร้อยละ 56.4 เพศชาย ร้อยละ 43.6 มีอายุเฉลี่ย 52.1 14.8 ปี มีสถานะภาพสมรสคู่ ร้อยละ 78.6 สำเร็จการศึกษาสูงสุดในระดับประถมศึกษา ร้อยละ 67.1 จำนวนสมาชิกในครอบครัว 4-6 คน ร้อยละ 57.1 ประกอบอาชีพทำนาอาชีพหลัก ร้อยละ 34.3 มีรายได้โดยเฉลี่ยต่อเดือน 7,346.4 7,501.0 บาท มีโรคประจำตัว ร้อยละ 33.6 และอาศัยอยู่ในพื้นที่ศึกษาเป็นระยะเวลามากกว่า 20 ปี ร้อยละ 90

เหตุรำคาญจากการขนส่งยางพารา

จากการตอบแบบสัมภาษณ์ของตัวแทนครัวเรือน พบว่า ในช่วงเดือนมิถุนายนมีการขนส่งยางพารามากที่สุดเป็นร้อยละ 23.6 โดยช่วงเวลาที่พบการขนส่งยางพาราบ่อยที่สุดคือ ช่วง 6.00 น. ร้อยละ 20 และ ช่วง 13.00 น. ร้อยละ 20 สำหรับตัวแทนครัวเรือนส่วนใหญ่ระบุว่าในรอบปีที่ผ่านมาได้รับผลกระทบจากการขนส่งยางพารา ร้อยละ 80.7 และส่วนใหญ่พบว่ามีการตกลงของซียาง หรือ การรั่วไหลของน้ำยางพารา ร้อยละ 78.6 ครัวเรือนที่ได้รับปัญหาจากการขนส่งยางพาราอยู่อาศัยห่างจากเส้นทางที่รถขนส่งยางพาราโดยเฉลี่ย 9.5 ± 1.1 เมตร ยานพาหนะสำหรับขนส่งยางพาราที่พบมากที่สุด คือ รถบรรทุก 6 ล้อ ร้อยละ 49.3

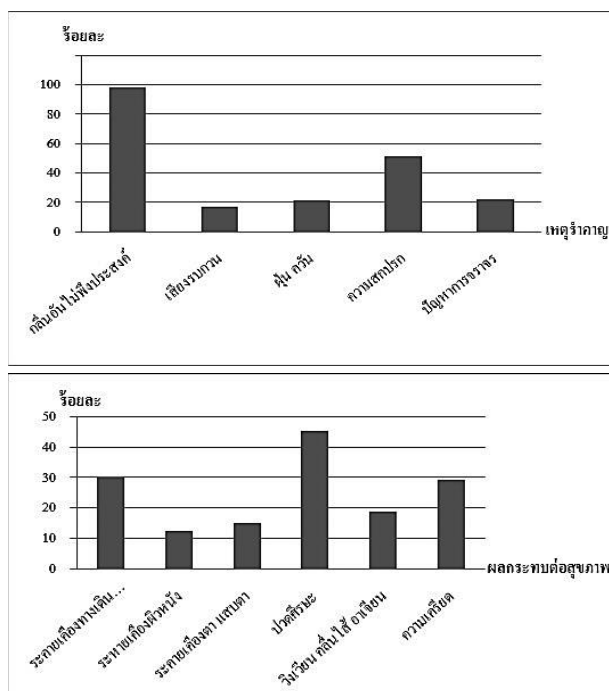


Figure 1 Percentage of nuisance by Transportation of Rubber latex

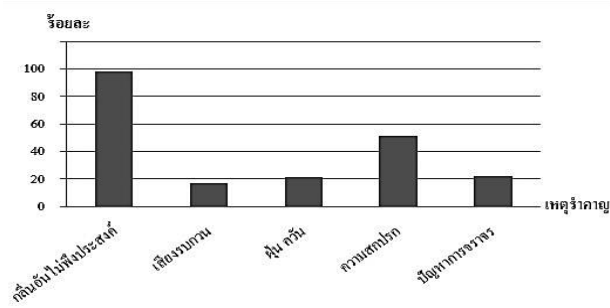


Figure 2 Symptoms from rubber transportation

จาก Figure 1 เหตุรำคาญจากการขนส่งยางพาราที่ชุมชนประสบมากที่สุด คือ กลิ่นอันไม่พึงประสงค์ โดยร้อยละ 80.5 ได้รับกลิ่นอันไม่พึงประสงค์ทุกครั้งที่มีการขนส่งยางพาราผ่านที่พักอาศัย และจาก Figure 2 ซึ่งส่วนใหญ่ ร้อยละ 22.1

ระบุว่ามีการปวดศีรษะหลังจากได้รับกลิ่นเหตุรำคาญจากรถขนส่งยางพารา แต่มีเพียง ร้อยละ 4.3 ที่เคยร้องเรียนเหตุรำคาญที่เกิดขึ้นจากการขนส่งยางพารา

อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการขนส่งยางพารา จากการสอบถามผู้แทนครัวเรือนเกี่ยวกับอุบัติเหตุจากการขนส่งยางพาราในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา พบว่า มีเพียงร้อยละ 10 ที่เคยได้รับอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งยางพารา โดยส่วนใหญ่ของผู้เคยได้รับอุบัติเหตุประสบอุบัติเหตุเพียงครั้งเดียว ร้อยละ 57.1 ของผู้เคยได้รับอุบัติเหตุเกี่ยวกับการขนส่งยางพารา สำหรับอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่จะบาดเจ็บเล็กน้อย ร้อยละ 64.4

ความคิดเห็นด้านแนวทางการแก้ปัญหาการขนส่งยางพารา จากการสอบถามผู้แทนครัวเรือนในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา ได้ข้อมูลดัง Table 1

Table 1 Opinions on suggested ways to decrease the effects from rubber transportation (n=140)

Opinions on decreasing the effects	Numbers (persons)	percent
1. Need of decreasing the effects from rubber transportation		
No Comment		
Need	83	59.3
Not Need	53	37.9
	4	2.8
	Total	140
		100.0
2. A guideline for decreasing the effects		
2.1 Legal Measures		
No Comment	68	48.6
Need	61	43.6
Not Need	11	7.8
	Total	140
		100.0
2.2 Improvement of the truck in rubber transportation		
No Comment	51	36.4
Need	88	62.9
Not Need	1	0.7
	Total	140
		100.0
2.3 Change times or routes of rubber transportation		
No Comment	75	53.6
Need	53	37.9
Not Need	12	8.5
	Total	140
		100.0
2.4 Holding a meeting for sharing and suggestion of the problem resolving		
No Comment		
Need	69	49.6
Not Need	48	34.5
	Total	22
		15.8
	Total	140
		100.0

จาก Tale 1 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการแก้ปัญหาจากการขนส่งยางพารา บ่งชี้ว่าครัวเรือนส่วนใหญ่เห็นว่ามีความจำเป็นที่ต้องแก้ไขปัญหา และ ลดผลกระทบที่เกิดขึ้น ร้อยละ 37.9 โดยมีความเห็นว่ารถบรรทุกที่ทำการขนส่งยางพาราควรมีการเข้าถึงบรรจุ/ท่อบรรจุน้ำจากยางพาราที่มีขนาดเพียงพอ เพื่อลดปัญหาการล้นและรั่วไหลของน้ำยาง รวมถึงมีการใช้ผ้าคลุมกระบะของรถบรรทุก เพื่อช่วยลดปัญหาการฟุ้งกระจายกลิ่นจากตัวรถ และผู้แทนครัวเรือน ร้อยละ 62.9 มีความเห็นว่ามีมีความจำเป็นการแก้ไขปัญหาโดยการใช้มาตรการทางกฎหมาย โดยร้อยละ 43.6 ความต้องการให้มีการจัดประชุมของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องร่วมกับผู้ประกอบการและประชาชนในพื้นที่เพื่อช่วยกันหาแนวทางลดผลกระทบที่เกิดขึ้น ร้อยละ 34.5 และมีความเห็นว่ามีมาตรการในการควบคุมเส้นทาง หรือ เวลาการขนส่งยางพาราให้อยู่ในช่วงที่มีการจราจรน้อย ร้อยละ 37.9 ตามลำดับประเด็นเกี่ยวกับปัญหาจากการขนส่งยางพารา โดยประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นที่ได้จากการสัมภาษณ์โดยคำถามปลายเปิดและการสังเกตของผู้วิจัย พบว่ามีความเกี่ยวข้องกับหลายปัจจัย ดังนี้

เกษตรกรสวนยางพารา เกษตรกรสวนยางพาราในพื้นที่ศึกษาส่วนมากมีการปฏิบัติที่ยังไม่ค่อยถูกต้องในการเก็บยางก้อนถ้วยจากสวนยางออกมาจำหน่าย ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่จำหน่ายยางที่ยังเปียกอยู่ออกมาจำหน่าย โดยไม่รอให้ยางแห้งสนิท หรือ นำมาจำหน่ายในรูปแบบยางพารา เพราะมีความต้องการรายได้ที่ต่อเนื่อง บางส่วนมีการเติมน้ำเข้าไปในถุงพลาสติกหรือกระสอบปุ๋ยที่ใช้บรรจุยางก้อนถ้วย เนื่องจากเกษตรกรมีความต้องการให้น้ำหนักยางสูงและรายได้ที่สูงขึ้น แต่เป็นการทำให้มีน้ำไหลออกมาจากกระบะบรรทุกขณะทำการขนส่งยางพาราไปยังจุดรับซื้อมากกว่าปกติ และรถที่ใช้ขนส่งยางพาราของเกษตรกรยังไม่มีความเฉพาะเจาะจงกับการใช้งาน เพราะเกษตรกรมักนำรถที่ใช้ตัดแปลงในการขนส่งพืชผลทางการเกษตรทั่วไป หรือรถกระบะที่ใช้ในการเดินทางทั่วไปมาใช้ในการขนส่ง ทำให้กระบะบรรทุกไม่สามารถป้องกัน และรองรับของเหลวที่ไหลออกมาได้

ผู้ประกอบการรับซื้อยางพารา รถบรรทุกยางพาราจากจุดรับซื้อยางพาราไปยังโรงงานอุตสาหกรรม เช่น รถบรรทุกหกล้อ รถบรรทุกสิบล้อ มีบางส่วนที่ไม่มีการดัดแปลงรถบรรทุกให้เหมาะสมกับการใช้งานทำให้มีน้ำยางพาราไหลออกมาจากกระบะบรรทุกจำนวนมากและไม่มีการป้องกันกลิ่นอันไม่พึงประสงค์จากตัวรถทำให้ประชาชนได้รับปัญหาจากกลิ่นขณะขนส่งผ่านครัวเรือนต่างๆบริเวณเส้นทางที่รถบรรทุกเหล่านี้ผ่าน

พนักงานขับรถบรรทุกที่รถมีการต่อเติมท่อหรือถังบรรจุน้ำยางพาราจากกระบะบรรทุก บางส่วนมีการแอบนำของเหลวไปปล่อยลงในพื้นที่บริเวณข้างถนน เมื่อพบว่าน้ำยางพาราเต็มถัง หรือเจาะรูสำหรับระบายน้ำของเหลวในถังไหลออกไปบนพื้นถนนเมื่อระดับของเหลวใกล้เต็มถัง

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ผู้แทนครัวเรือนบางส่วนเห็นว่าหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ศึกษายังไม่มีการดำเนินการทางกฎหมายหรือมีมาตรการที่เข้มงวดในการควบคุมปัญหาสภาพแวดล้อม หากมีฝนตกแล้วจะทำให้ให้น้ำยางพาราที่ท่อยอยู่บนถนนมีการกระจายมากขึ้น ส่งผลให้มีโอกาสเกิดการล้นไกลขณะเดินทางมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะกับรถจักรยานยนต์ประเด็นเกี่ยวกับแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการขนส่งยางพารา โดยจากการสัมภาษณ์โดยคำถามปลายเปิด พบว่ามีประเด็นต่างๆ ดังนี้

เกษตรกรสวนยางพารา เกษตรกรไม่ควรเห็นแก่รายได้ แต่ควรคำนึงถึงการปฏิบัติในการนำยางพาราออกมาจำหน่ายอย่างถูกต้อง ไม่นำยางพาราที่เปียกออกมาจำหน่าย ผู้ประกอบการรับซื้อยางพารา โรงงานหรือจุดรับซื้อยางพาราต่างๆควรมีมาตรการรับซื้อเฉพาะยางก้อนถ้วยที่แห้งหรือ ยางพาราแผ่นเท่านั้น

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรมีมาตรการในการควบคุมเวลาในการขนส่งยางพาราให้เป็นไปในแนวทางเดียวกัน ควรมีมาตรการในการควบคุมเส้นทางการขนส่งยางพารา โดยให้ใช้เส้นทางเลี่ยงเมืองเพื่อลดผลกระทบจากการขนส่งยางพาราสู่ชุมชน ควรมีมาตรการในการตกแต่งและปรับผู้กระทำผิดเพื่อให้ดำเนินการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ควรมีจุดพักรถเพื่อรองรับน้ำยางพาราจากรถบรรทุก เพื่อบรรเทาผลกระทบจากการรั่วไหลของน้ำยางหรือการแอบทิ้งน้ำยางพาราตามจุดต่างๆ ซึ่งมีความเห็นว่าควรเป็นพื้นที่ของโรงงาน/เอกชนที่รับซื้อยางพารา/หน่วยราชการ และองค์กรปกครองท้องถิ่นควรมีมาตรการ/ข้อบัญญัติที่ใช้ในการควบคุมกิจการที่เกี่ยวข้องกับยางพาราโดยเฉพาะ

วิจารณ์และสรุปผล

ลักษณะในการขนส่งยางพารา

การขนส่งยางพาราจากสวนยางพาราจนถึงจุดรับซื้อยางพารา เกษตรกรสวนยางพาราจะนำน้ำยางพาราที่แปรรูปเป็นยางก้อนถ้วยแล้วไปขายยังจุดรับซื้อยางพารา โดยพบว่าในตำบลหนองแวงมีจุดรับซื้อยางพารา จำนวนทั้งหมด 2 แห่ง ได้แก่ กิจการรับซื้อโดยผู้ซื้อรายย่อย (ตั้งอยู่บ้านหนองแวง หมู่ที่ 2) จำนวน 1 แห่ง และ กิจการรับซื้อโดยกลุ่มเกษตรกร (ตั้งอยู่บ้านหนองแวง หมู่ที่ 2) จำนวน 1 แห่ง ส่วน

ตำบลกลางใหญ่มีจุดรับซื้อยางพาราจำนวนทั้งหมด 2 แห่ง ได้แก่ กิจการรับซื้อโดยเอกชน (ตั้งอยู่หมู่ที่ 8 บ้านผักบั้ง) จำนวน 1 แห่ง และ กิจการรับซื้อโดยผู้ซื้อรายย่อย (ตั้งอยู่ หมู่ที่ 1 บ้านกลางใหญ่) จำนวน 1 แห่ง สำหรับเส้นทางในการขนส่งยางพาราพบว่า เป็นทางถนนหลวงชนบท (เป็นถนนขนาดสองเลน) ซึ่งผ่านบริเวณชุมชน โดยพบว่าบ้านเรือนส่วนใหญ่จะอยู่ใกล้กับถนนมากและส่วนใหญ่มักจะออกมาอยู่อาศัยบริเวณหน้าครัวเรือนหรือใต้ถุนของบ้านในช่วงเวลากลางวัน จึงมีโอกาสได้รับปัญหาจากการขนส่งมากในช่วงกลางวัน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างมักจะพบการขนส่งในช่วง บ่ายที่สุดในช่วง 6.00 น.) เนื่องจากเป็นช่วงที่เกษตรกรต้องทำการขนส่งยางพาราไปขายก่อนที่จะมาทำกิจกรรมประจำวันของตนเองตามปกติ



Figure 3 Transportation of Rubber by the villagers

จาก Figure 3 รถบรรทุกยางพาราของเกษตรกรที่พบ คือ รถกระบะและรถดัดแปลงเพื่อใช้ขนส่งพืชผลทางการเกษตรที่เกษตรกรใช้งานตามปกตินำมาใช้ในการขนส่ง ซึ่งมีการใช้ถุงพลาสติกและกระสอบปุ๋ยในการบรรจุยางก้อนถ้วย แต่ถุงพลาสติกและกระสอบนั้นไม่สามารถบรรจุน้ำยางพาราหรือของเหลวซึ่งออกมาจากยางก้อนถ้วยที่เปียกได้ ทำให้ของเหลวเหล่านี้ไหลลงไปยังกระบะที่ใช้ในการบรรทุก กระบะของรถบรรทุกที่ใช้งานนั้นไม่สามารถรองรับของเหลวเหล่านี้ได้จึงทำให้มีการรั่วไหลลงไปยังท้องถนนได้

การขนส่งยางพาราจากจุดรับซื้อยางพาราจนถึงโรงงานอุตสาหกรรม รถบรรทุกที่ทำการขนส่งยางพาราไปยังโรงงานแปรรูปยางดิบ จะขนส่งไปโรงงานในเขตจังหวัดอุดรธานีและพื้นที่ใกล้เคียง ได้แก่ อำเภอหนองวัวซอ อำเภอหนองหาน อำเภอกุดจับ และอำเภอเมืองอุดรธานี โดยใช้เส้นทางหลวงแผ่นดินระหว่างอำเภอ สำหรับตำบลหนองแวงรถบรรทุกยางพารามักจะขนส่งยางพาราผ่านไปยังโรงงานในเขตอำเภอใกล้เคียง คือ กุดจับซึ่งมีอาณาเขตติดต่อกันได้ทางทิศส่วนตำบลกลางใหญ่จะมีการขนส่งไปยังโรงงานที่อำเภอเมืองอุดรธานีและสามารถผ่านไปยังโรงงานในพื้นที่อำเภอศรีเชียงใหม่ จังหวัดหนองคาย เนื่องจากมีอาณาเขตติดต่อกันทางทิศเหนือ ทำให้พื้นที่ศึกษาทั้งสองตำบลมีรถขนส่ง

ยางพาราผ่านในเขตชุมชน และประชาชนส่วนใหญ่พบเห็นการขนส่งยางพาราของรถบรรทุกไปยังโรงงานบ่อยที่สุดในช่วง บ่าย จึงพบการขนส่งบ่อยที่สุดในช่วงเวลา 13.00 น. เนื่องจากการขนส่งหลังจากเสร็จสิ้นการซื้อขายยางพาราของเกษตรกรแล้ว



Figure 4 A truck transporting from the buying point to the plant

จาก Figure 4 รถบรรทุกยางพาราจากจุดรับซื้อยางพาราไปยังโรงงานอุตสาหกรรมมักเป็นรถบรรทุกขนาดใหญ่ เช่น รถบรรทุก 6 ล้อ รถบรรทุกสิบล้อ เป็นต้น โดยส่วนใหญ่ลักษณะการบรรทุกจะเป็นการเทยางก้อนถ้วยจากถุงพลาสติกหรือกระสอบปุ๋ยที่เกษตรกรบรรจุยางก้อนถ้วยมาขายลงไปในกระบะบรรทุกจนหมดก่อนขนส่งไปยังโรงงาน ทำให้สามารถสังเกตเห็นของเหลว เช่น น้ำยางพาราไหลออกมาในขณะที่เทยางก้อนถ้วยลงบนกระบะของรถบรรทุกและขณะทำการขนส่งก็จะพบการรั่วไหลของของเหลวรั่วนี้เป็นปริมาณมาก แต่มีรถบรรทุกบางคันได้ปรับปรุงกระบะบรรทุกเพื่อใช้สำหรับขนส่งยางก้อนถ้วยโดยการทำรางสำหรับรองรับน้ำยางที่ไหลออกจากกระบะ แล้วต่อท่อ/สายยางเพื่อลำเลียงน้ำไปยังถังเก็บน้ำที่อยู่ใต้กระบะเพื่อไม่ให้น้ำยางพาราไหลลงบนพื้นถนน นอกจากนี้รถบางคันได้มีการคลุมกระบะบรรทุกเพื่อช่วยบรรเทาการกระจายของกลิ่นอันไม่พึงประสงค์ของยางเหล่านี้ด้วย แต่ถึงจะมีอุปกรณ์เพื่อรองรับปริมาณน้ำยางพาราที่รั่วไหลออกมาก็ยังมีบางส่วนของความจุของอุปกรณ์เหล่านี้ยังไม่เพียงพอต่อการใช้งานทำให้มีการรั่วไหลออกมาบางส่วนอีกด้วย

เหตุรำคาญจากการขนส่งยางพารา สำหรับเหตุรำคาญจากการขนส่งยางพาราที่พบมากที่สุด คือ กลิ่นอันไม่พึงประสงค์ สอดคล้องกับการศึกษาของ ศิริจันทร์ รุ่งยิ้ม¹⁶ พบว่าปัญหาเหตุรำคาญที่ร้องเรียนที่พบมากที่สุดคือ ปัญหาเรื่องกลิ่น โดยผู้แทนครัวเรือนส่วนใหญ่ที่ได้รับผลกระทบจากกลิ่นของยางพาราจากรถที่ทำการขนส่ง ซึ่งผู้แทนครัวเรือน

ส่วนใหญ่ระบุว่าเมื่อมีรถขนส่งยางพาราผ่านก็จะได้รับกลิ่นอันไม่พึงประสงค์ทันที โดยเฉพาะรถบรรทุกขนาดใหญ่ เช่น รถบรรทุก 6 ล้อ รถบรรทุก 10 ล้อ เป็นต้น เนื่องจากรถบรรทุกที่มีการบรรทุกยางพารามากขึ้นมักจะมีการส่งกลิ่นอันไม่พึงประสงค์มากยิ่งขึ้น



Figure 5 Rubber latex dropped on the road



Figure 6 Leakage of rubber latex from the truck

จาก Figure 5 เป็นลักษณะของน้ำยางพาราที่อยู่บนพื้นถนน และจาก Figure 6 เป็นการรั่วไหลของน้ำยางพาราออกจากรถบรรทุก ซึ่งนอกจากจะสร้างความสกปรกแล้วยังมีกลิ่นจากของเหลวบนท้องถนนที่ไหลออกมาจากกระบะบรรทุกที่สร้างปัญหาความเดือดร้อนรำคาญให้แก่ผู้ที่มีบ้านเรือนอาศัยอยู่ใกล้กับเส้นทางที่มีรถขนส่งยางพาราสัญจรผ่าน รวมถึงผู้ที่สัญจรไปมาบนท้องถนนจะได้รับปัญหาจากกลิ่นที่ตกค้างอยู่บนท้องถนน

โดยมีการศึกษาพบว่ากลิ่นที่เกิดขึ้นอาจจะเกิดจาก จะเกิดการบูดเน่า โดยโปรตีนในส่วนี้จะสลายตัวให้สารประกอบพวก ไฮโดรเจนซัลไฟด์¹⁷ คาร์โบไฮเดรตที่ถูกย่อยสลายโดยเอนไซม์จากจุลินทรีย์ แล้วเกิดการเปลี่ยนแปลงไปเป็นกรดไขมันระเหยง่าย หรือกลิ่นเหม็นจากยากลั่นด้วยที่แปรรูปจากน้ำยางสดของเกษตรกรเกิดจากกรดไขมันระเหยง่ายหลายชนิด โดยกรดอะซิติก (Acetic acid) และกรดบิวทีริก (Butyric acid) ทำให้เกิดกลิ่นเปรี้ยวได้ นอกจากนั้นสารเคมีชนิดกรดโพรพิโอนิก (Propionic acid), กรดไอโซคิววาทริก (Isocutyric acid) และกรดวาเลอริก (Valeric acid) ทำให้เกิดกลิ่นเหม็น เมื่อมารวมกันจึงไม่สามารถแยกแยะได้ จึงเกิดกลิ่นเหม็นเปรี้ยว¹⁸ ทำให้กลิ่นที่ประชาชนได้รับอาจจะมาจากสาร

เคมีหลายชนิด แต่ประชาชนส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่าสามารถแยกกลิ่นที่มาจากรถขนส่งยางพาราได้ เพราะมีกลิ่นเหม็นฉุนเฉพาะตัว

ผู้แทนครัวเรือนส่วนใหญ่ได้รับผลกระทบโดยเกิดการระคายเคืองระบบทางเดินหายใจและเกิดการปวดศีรษะ จากการศึกษาของ ปราณี อู่ปะโด¹⁹ พบว่า ความแรงของกลิ่นมีผลกระทบต่อชีวิตประจำวันมาก (ร้อยละ 75.4) โดยสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อระดับความแรงของกลิ่นที่มีผลต่อชีวิตประจำวันพบว่า นอกจากการศึกษาของของศิริจิต ทุงหว่า⁷ พบว่าอันตรายจากแก๊สต่างๆ เช่น คาร์บอนมอนอกไซด์, คาร์บอนไดออกไซด์, ไฮโดรเจนซัลไฟด์ สามารถรับเข้าสู่ร่างกายทางตาและทางเดินหายใจสามารถทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ เช่น เยื่อบุตาเยื่อ จมูกอักเสบ ส่วนกรดฟอร์มิกที่ละลายปนออกมาในน้ำทำให้เกิดการระคายเคืองผิวหนัง ลอกและเน่าเปื่อยได้

อุบัติเหตุจากการขนส่งยางพารา การเกิดอุบัติเหตุจากการขนส่งยางพารานั้นพบเพียงส่วนน้อย โดยผู้ที่เคยประสบอุบัติเหตุให้ความเห็นว่าสาเหตุมาจากการลื่นน้ำยางพาราที่อยู่บนท้องถนนซึ่งเป็นผลอันมาจากการรั่วไหลของน้ำยางพาราจากรถบรรทุกที่ทำการขนส่งยางพารา ซึ่งเป็นไปในแนวทางเดียวกันกับข้อมูลรายงานการบาดเจ็บและเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจากรถบรรทุกจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุดรธานี ระบุว่าในเดือนตุลาคมถึงธันวาคม 2557 มีอุบัติเหตุที่เกิดจากการลื่นน้ำยางพาราบนถนน จำนวน 39 ครั้ง โดยเป็นการลื่นล้มของรถจักรยานยนต์จำนวน 35 ครั้ง โดยมีการชนกันเกิดขึ้นเพียงครั้งเดียว และการลื่นไถลออกจากถนนของรถกระบะจำนวน 4 ครั้ง แต่ระดับความรุนแรงจากการเกิดอุบัติเหตุอยู่ในระดับการบาดเจ็บ โดยจากการสอบถามความคิดเห็นของผู้แทนครัวเรือนส่วนใหญ่ระบุว่าหากมีฝนตกจะเกิดการลื่นมากกว่าปกติและทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุมากยิ่งขึ้นเมื่อทำการสัญจรบนท้องถนน ประชมนจึงต้องให้ความสำคัญระมัดระวังในการขับขี่ยานพาหนะมากกว่าปกติ

ความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการแก้ปัญหาการขนส่งยางพารา การที่ทั้งสองตำบลซึ่งยังไม่มีข้อบัญญัติที่จะใช้ควบคุมธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับยางพาราซึ่งเป็นกิจการที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพตามประกาศกฎกระทรวงสาธารณสุขที่ 5/2538 “เรื่องกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ และก่อให้เกิดเหตุรำคาญตามมาตรา 4 ของพระราชบัญญัติการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535” ทำให้ผู้แทนครัวเรือนร้อยละ 43.6 มีความคิดเห็นว่าควรจะให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นดำเนินการควบคุมการขนส่งยางพาราอย่างเข้มงวด โดยการใช้มาตรการทางกฎหมายที่

เข้มงวดในการปรับผู้กระทำผิด เพื่อไม่ให้หลักกระทำผิดอีก จากการศึกษาของพรอนุรักษ์ สุทธิคณະ²⁰ พบว่าโดยการใช้ อำนาจเพื่อควบคุมเหตุรำคาญตามพระราชบัญญัติการ สาธารณสุข พ.ศ. 2535 บุคคลบุคคลที่ได้รับความเดือดร้อน มี สิทธิร้องขอให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นปฏิบัติหน้าที่ควบคุมเหตุ รำคาญได้ ดังนั้นหากประชาชนในชุมชนมีความตระหนักถึง ความสำคัญของปัญหาและการแก้ไขปัญหา สามารถที่จะ ร้องขอไปยัง อปท.ให้มีการช่วยควบคุมและแก้ไขปัญหาจะ สามารถลดปัญหาจากการขนส่งยางพาราได้ สำหรับวิธีการ แก้ไขปัญหาเหตุรำคาญ

ผู้แทนครัวเรือนร้อยละ 34.5 มีความต้องการให้มีการ จัดประชุมของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องร่วมกับผู้ประกอบการและ ประชาชนโดยอาศัยความร่วมมือขององค์กรแบบไตรภาคี ทั้งนี้ มีการศึกษาของสมศักดิ์ ชัยพิพัฒน์²¹ พบว่า เป็นวิธีการใช้ความ ร่วมมือขององค์กรแบบไตรภาคี ที่สามารถทำได้โดยจะต้องมี โครงสร้างประกอบด้วยบทบาท หน้าที่และภารกิจขององค์กร ภาครัฐ ภาคประชาชนและภาคผู้ประกอบการและเป็นการมี ส่วนร่วมของชุมชนระดับตำบลที่เหมาะสมต้องเป็นกระบวนการ ไตรภาคี เช่นเดียวกันกับการศึกษาของรวิวรรณ สร้อย ระย้า¹⁴ พบว่าการมีส่วนร่วมของชุมชนระดับไตรภาคีประกอบด้วย ชุมชน ผู้ประกอบการ และรัฐบาล สามารถแก้ไขปัญหา ร้องเรียนได้อย่างเป็นระบบทำให้จำนวนเรื่องร้องเรียนลด ลง รวมทั้งเป็นการทำให้เกิดความเข้าใจระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้อง และผู้ได้รับปัญหาความเดือดร้อนเพื่อยุติปัญหา

ความคิดเห็นเกี่ยวกับความจำเป็นที่ต้องแก้ไขปัญหา และลดผลกระทบที่เกิดขึ้นมีเพียง ร้อยละ 37.9 เนื่องจากยังมึ ความคิดเห็นว่ามีปัญหาเกิดขึ้นจริง แต่ยังไม่สามารถระบุถึง ความจำเป็นที่ต้องแก้ไขในขณะนี้ และหากพิจารณาถึงตัวแทน ครัวเรือนส่วนใหญ่ที่ระบุว่าในรอบปีที่ผ่านมาได้รับผลกระทบ จากการขนส่งยางพารามีถึง ร้อยละ 80.7 แต่มีผู้ที่ดำเนินการ เคยร้องเรียนปัญหาเพียง ร้อยละ 4.3 อาจเกิดขึ้นจากการเป็น ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับกิจการยางพารา เนื่องจากข้อมูลทั่วไป ของกลุ่มตัวอย่าง มีผู้เป็นเจ้าของสวนยางพารา ร้อยละ 11.4 ผู้ ประกอบอาชีพรับจ้างกรีดยาง ร้อยละ 5.0 และผู้ตอบแบบ สัมภาษณ์บางคนมีสมาชิกในครอบครัวและญาติที่ประกอบ อาชีพเกี่ยวกับการเป็นเจ้าของสวนยางพาราและผู้กรีดยาง พารา ทำให้เกิดความขัดแย้งกันระหว่างผลประโยชน์ส่วน ตัวและผลประโยชน์ส่วนรวม (Conflict of Interest) ซึ่งอาจมี ผลต่อแรงจูงใจในการตัดสินใจจากประโยชน์ส่วนตนหรือ ครอบครัว ส่งผลให้การใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจขาดความ อิศระไม่เป็นกลาง จึงทำให้ขาดความตระหนักถึงความสำคัญ ของการแก้ไขปัญหาที่ตนเองและชุมชนได้รับจากการขนส่ง

ยางพารา เพราะตัวอย่างผู้ตอบแบบสอบถามบางส่วนมีการ แสดงความคิดเห็นว่าได้รับเหตุรำคาญจากการขนส่งยางพารา แต่ก็ควรอดทนเพราะคนส่วนมากก็ประกอบอาชีพเกี่ยวข้องกับ กิจการยางพารา และเป็นญาติหรือเพื่อนบ้านกันทำให้ไม่มึ ความต้องการจะทำการฟ้องร้องเพราะจะทำให้เกิดความขัดแย้งกันได้ นอกจากนี้ยังมีบางส่วนเห็นว่าการแก้ไขปัญหาเรื่อง ราคายางพารามีความสำคัญมากกว่าการปัญหาอื่น ๆ จาก กิจการยางพาราอีกด้วย

สำหรับข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษา ชนิดและความเข้มข้นของสารเคมีจากกลิ่นที่เกิดขึ้นระหว่าง การขนส่งยางพารา เพื่อทำให้ทราบถึงปริมาณสารเคมีที่ออกมาสู่สิ่งแวดล้อม และปริมาณสารเคมีที่ประชาชนอาจจะได้รับ ซึ่งจะช่วยในการระบ่อนตรายที่ประชาชนอาจได้รับจากสารเคมี เหล่านี้ นอกจากนี้ควรศึกษาถึงผลกระทบของการขนส่ง ยางพาราต่อสิ่งแวดล้อม และสุขภาพของประชาชนในชุมชน ใกล้เคียงเพื่อให้ทราบถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น อันจะนำไปสู่ แนวทางการควบคุมและป้องกันได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม

สรุปผลการวิจัย

ปัญหากลิ่นอันไม่พึงประสงค์จากการขนส่งยางพารา เป็นเหตุรำคาญที่เกิดขึ้นมากที่สุด (ร้อยละ 80.5) กลิ่นอันไม่ พึงประสงค์เกิดขึ้นทั้งขณะที่รถบรรทุกที่ขนส่งยางพารา เคลื่อนที่ผ่าน และจากของเหลวที่รั่วไหลออกจากกระเบ บบรรทุกลงบนพื้นถนน หลังจากได้รับเหตุรำคาญกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่มีอาการปวดศีรษะ โดยพบว่ารถบรรทุกหกล้อเป็น ยานพาหนะขนส่งยางพาราที่พบมากที่สุด และการมีขนส่ง ยางพารามากที่สุดเวลา 6.00 น. และ 13.00 น. ของแต่ละวัน มีเพียงร้อยละ 10 ที่เคยประสบอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องจากการส่ง ยางพาราในรอบ 1 ปี ที่ผ่านมา ส่วนใหญ่ของผู้ที่เคยประสบ อุบัติเหตุมีการบาดเจ็บเพียงเล็กน้อย ผู้แทนครัวเรือน ร้อยละ 37.9 ระบุว่ามีความจำเป็นที่ต้องแก้ไขปัญหาและลดผลกระทบ ที่เกิดขึ้น แต่มีเพียง 3 ครัวเรือนที่เคยร้องเรียนปัญหาจากการ ขนส่งยางพารา ซึ่งอาจเกิดจากการเป็นผู้มีส่วนได้เสียกับ กิจการยางพาราทำให้เกิดความขัดแย้งกันระหว่างผล ประโยชน์ส่วนตัวและผลประโยชน์ส่วนรวมได้ ดังนั้นเกษตรกร สวนยางพารารวมถึงผู้ประกอบการรับซื้อยางพาราควรมีการ ปรับปรุงยานพาหนะที่ขนส่งยางพาราให้เหมาะสมกับการใช้ งาน เช่น การคลุมผ้าที่กระเบบรรทุก การต่อท่อหรือถังหรือ ภาชนะรองรับน้ำยางจากกระเบบรรทุกที่สามารถรองรับ ของเหลวต่างๆ ได้อย่างเพียงพอและป้องกันกลิ่นจากยางพารา ที่ออกจากกระเบบรรทุก เพื่อไม่ให้สร้างความเดือดร้อนรำคาญแก่ ประชาชนในชุมชน ส่วนองค์กรปกครองท้องถิ่นควรออกข้อ

กำหนดท้องถิ่น/ข้อบัญญัติในการควบคุม และจัดการปัญหาผลกระทบจากการประกอบกิจการเกี่ยวข้องกับยางพารา ให้ครอบคลุมทั้งด้านสถานที่ตั้ง การปฏิบัติงาน การจัดการมลพิษ ตลอดจนกำหนดลักษณะของรถบรรทุกที่เหมาะสมในการขนส่งยางพาราเพื่อให้เป็นไปในแนวทางเดียวกัน หน่วยงานที่เกี่ยวข้องอื่นๆควรมีการประชุมและประสานความร่วมมือกันกับภาคประชาชนรวมถึงผู้ประกอบการแบบไต่ภาคี เพื่อร่วมกันหาแนวทางในการควบคุมและแก้ไขปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยนี้ได้รับความช่วยเหลือจากสำนักงานสาธารณสุขอำเภอบ้านฝ้อ จังหวัดอุดรธานี เทศบาลตำบลบ้านฝ้อ เทศบาลตำบลกลางใหญ่ และสำนักงานเกษตรอำเภอบ้านฝ้อ จังหวัดอุดรธานี ในการดำเนินการเก็บข้อมูลในการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กองทุนสงเคราะห์การหาสวนยางพารา กรมวิชาการเกษตร [online] 2553. สืบค้นจาก URL: <http://www.thailandrubber.go.th>. สืบค้นเมื่อ 25 กรกฎาคม 2557.
- สมาคมยางพาราไทย. สารจากนายกสมาคมยางพาราไทย [online] 2555. สืบค้นจาก URL: http://www.thainr.com/th/message_detail.php?MID=26. สืบค้นเมื่อ 5 มิถุนายน 2557.
- สำนักงานเกษตร อำเภอบ้านฝ้อ. แผนพัฒนาการเกษตรอำเภอบ้านฝ้อ โครงการพัฒนาชุมชนอำเภอบ้านฝ้อ จังหวัดอุดรธานี ปี 2556-2558 [online] 2555. สืบค้นจาก URL: <http://banphue.udonthani.doe.go.th/planyear/Plan3Yesr.htm>. สืบค้นเมื่อ 20 สิงหาคม 2557.
- สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน). ยางพารา Para Rubber [online] มปป. สืบค้นจาก URL: <http://www.arda.or.th/kasetinfo/south/para/history/01-10.php>. สืบค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2557.
- กรมควบคุมมลพิษ. TMTD [online] 2551 สืบค้นจาก URL: <http://www.msds.pcd.go.th/searchName.asp?VID=2=796>. สืบค้นเมื่อ 12 กันยายน 2557.
- สำนักงานตลาดกลางยางพารานครศรีธรรมราช สถาบันวิจัยยาง. การทำยางแผ่นชั้นดี [online]. มปป. สืบค้นจาก URL: http://www.rubberthaiforward.com/page_index.php?page=10. สืบค้นเมื่อ 7 มิถุนายน 2557.
- ศิริจิต พุ่มหว่า. ผลกระทบจากระบบการผลิตยางพาราที่มีต่อระบบนิเวศและสุขภาพของเกษตรกรสวนยาง. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานามัยสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2547.
- สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุดรธานี. รายงานการบาดเจ็บและเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจร. อุดรธานี: สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุดรธานี; 2557.
- สำนักงานสาธารณสุขอำเภอบ้านฝ้อ. 5 อันดับกลุ่มโรคผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอก: รายงาน 505 ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุดรธานี. อุดรธานี: สำนักงานสาธารณสุขอำเภอบ้านฝ้อ; 2557.
- สำนักงานที่ปรึกษา กรมอนามัย. โครงการตำรา. [online] มปป. สืบค้นจาก URL: <http://advisor.anamai.moph.go.th/main.php?filename=tambon11>. สืบค้นเมื่อ 5 มิถุนายน 2557.
- ฮาฟ้าซา เมาะมิง. ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมการปฏิบัติงานในสวนยางพาราที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของเกษตรกรในอำเภอร่องแงะ จังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนาการเกษตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์; 2554.
- อุทุมพรจามรมาน. แบบสอบถาม: การสร้างและการใช้. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2530.
- อรุณ จิรวินท์กุล. ชีวิตที่ดีสำหรับงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2547.
- รวีวรรณ สร้อยระย้า. การวิจัยนวัตกรรมเรื่อง กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนในการแก้ไขปัญหาเหตุรำคาญ: กรณีศึกษาพื้นที่ตำบลท่าตูม อ.ศรีมหาโพธิ์ จ.ปราจีนบุรี. วารสารการส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม 2547; 27(2): 67-77.
- เทพศักดิ์ บุญรัตพันธุ์. การสุ่มตัวอย่าง (Sampling Method). [online]. 2557 สืบค้นจาก URL: <http://www.drmanage.com/index.php?lay=show&ac=article&id=538635197>. สืบค้นเมื่อ 20 สิงหาคม 2557.
- ศิริจันทร์ รุ่งยิ้ม. สถานการณ์และปัญหาอุปสรรคการดำเนินงานตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 จังหวัดอุดรธานี ปี 2549 [online] 2550 สืบค้นจาก URL: http://hpc9.anamai.moph.go.th/research/index.php?option=com_content&task=view&id=56&Itemid=44. สืบค้นเมื่อ 5 มิถุนายน 2557.

17. เสาวนีย์ ก่อวุฒิกุลรังษี. การตรวจหาปริมาณแอมโมเนียอิสระในน้ำยางธรรมชาติด้วยเทคนิควัดการนำไฟฟ้า. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย; 2554.
18. Hesketh HE and Cross FL. Odor control Including Hazardous Toxic Odors. USA.:TechnomicPublishing; 1989.
19. ปราณ อู่ปะโค. การบำบัดกรดไขมันระเหยง่ายจากก๊าซเสียในกระบวนการอบแห้งยางแท่งโดยใช้เครื่องกรองชีวภาพ. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์; 2554.
20. พรอนุรักษ์ สุทธิคณะ. กระบวนการทางกฎหมายในการควบคุมเหตุรำคาญโดยเจ้าพนักงานท้องถิ่น. วิทยานิพนธ์ปริญญานิติศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชากฎหมายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์; 2554.
21. มศักดิ์ ชัยพิพัฒน์. บทบาทในขนาดของชุมชนระดับตำบลในการจัดการเหตุรำคาญจากมลพิษอุตสาหกรรม. วิทยานิพนธ์ปริญญาสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช; 2545.