

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาแบบ Descriptive Cross-sectional study เพื่อศึกษาถึงอาการ และอาการแสดงของระบบทางเดินหายใจ และสมรรถภาพปอดของผู้สัมผัสการเผาไหม้ของลิกไนต์ จากการบ่มไບยาสูบ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ ประชาชนหมู่บ้านร่องกือ ตำบลแม่คำ อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย จำนวน 168 คน โดยแบ่งเป็น กลุ่มสัมผัสโดยตรง คัดเลือกแบบเจาะจง จากผู้ทำหน้าที่ในขั้นตอนการบ่มไບยาสูบ รวมทั้งสมาชิกในครัวเรือนที่มีเตาบ่มไບยาสูบที่ทำกิจกรรมต่างๆ ใกล้บริเวณเตาบ่มในระยะเวลาที่มีการบ่ม ได้จำนวนทั้งสิ้น 82 คน และกลุ่มสัมผัสทางอ้อมคัดเลือกแบบเจาะจง จากประชาชนทั่วไปในหมู่บ้าน ที่ไม่มีเตาบ่มไບยาสูบในครัวเรือน แต่เคยได้กลิ่นการเผาไหม้ลิกไนต์จากเตาบ่ม และมีบ้านเรือนอยู่ใกล้เคียงเตาบ่ม ได้จำนวนทั้งสิ้น 86 คน เครื่องมือในการวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์ ข้อมูลทั่วไป พฤติกรรมสุขภาพ ประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจ อาการและอาการแสดงของระบบทางเดินหายใจ แบบบันทึกการตรวจร่างกายทั่วไป และ แบบบันทึกการทดสอบสมรรถภาพปอด ด้วยเครื่องสไปโรมิเตอร์รุ่น F-FTTK-11511SP Pocketable ผลิตโดยบริษัทมารารอน (ประเทศไทย) จำกัด

สรุปผลการศึกษา

1. ลักษณะทั่วไปกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 66.07 อายุระหว่าง 34-54 ปี มีอายุเฉลี่ย 47.11 ปี สถานภาพสมรสคู่ ประกอบอาชีพเกษตรกรกรรมเป็นอาชีพหลัก ในกลุ่มผู้สัมผัสโดยตรง พบว่า น้ำหนักเฉลี่ย 58.59 กิโลกรัม กลุ่มสัมผัสทางอ้อม มีน้ำหนักเฉลี่ย 56.48 กิโลกรัม ทั้งสองกลุ่มส่วนใหญ่ มีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ

2. พฤติกรรมสุขภาพ

2.1 ในกลุ่มผู้สัมผัสโดยตรง ส่วนใหญ่ไม่สูบบุหรี่ มีผู้ที่ยังคงสูบบุหรี่อยู่ ร้อยละ 28.05 ระยะเวลาเฉลี่ยในการสูบบุหรี่ 22.39 ปี นิยมสูบบุหรี่กั้นกรอง และสูบบุหรี่ 1-5 มวนต่อวัน ส่วนใหญ่สูบบแบบอัดควันเข้าปอด

2.2 ในกลุ่มผู้สัมผัสทางอ้อม ส่วนใหญ่ไม่สูบบุหรี่ มีผู้ที่ยังคงสูบบุหรี่อยู่ ร้อยละ 32 ระยะเวลาเฉลี่ยที่สูบบุหรี่ 18.5 ปี นิยมสูบบุหรี่ก้นกรอง สูบบุหรี่ 1-5 มวนต่อวัน และนิยมสูบบุหรี่แบบอัดควันเข้าปอด

3. ลักษณะการสัมผัสโดยตรงในกลุ่มผู้สัมผัสโดยตรง

พบว่า ค่าเฉลี่ยของการทำงานในอาชีพการบ่มใบยาสูบของเกษตรกร เป็นเวลานาน 14.53 ปี โดย ร้อยละ 86.58 ทำหน้าที่ต่างๆในขั้นตอนการบ่มใบยาสูบ ในขณะที่ ร้อยละ 13.42 เป็นสมาชิกในครัวเรือนที่อาศัยใกล้เคียงบริเวณเตาบ่ม ระยะเวลาเฉลี่ยที่เกษตรกรทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการบ่มใบยา คือ 10.3 ชั่วโมงต่อวัน ส่วนใหญ่เคยใช้อุปกรณ์ป้องกันควัน เช่น ผ้าปิดจมูก แต่ใช้เพียงบางครั้ง เหตุผลเนื่องมาจาก อึดอัดรำคาญ และคิดว่าไม่เป็นอันตรายใดๆ เกษตรกรส่วนใหญ่รับทราบข้อมูลข่าวสารถึงอันตรายของการเผาไหม้ถักในดีจากสื่อต่างๆ อาทิ โทรทัศน์ หนังสือ การประชาสัมพันธ์ เป็นต้น

4. ประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคในระบบทางเดินหายใจ และโรคที่เกี่ยวข้อง

กลุ่มผู้สัมผัสโดยตรง ไม่มีประวัติการป่วยเป็นโรคใด ร้อยละ 45.12 ป่วยเป็นโรคระบบทางเดินหายใจ ร้อยละ 54.88 โดยโรคสำคัญที่พบ ได้แก่ หอบหืด ร้อยละ 4.88 หลอดลมอักเสบ 3.66 หวัดเป็นประจำ ร้อยละ 8.54 และ โรคอื่น ได้แก่ เบาหวาน ไทรอยด์ อับติเหตุ รวมร้อยละ 29.27 โดยพบว่า ร้อยละ 28.40 ยังคงรับประทานยาเพื่อรักษา โรคต่อเนื่องเป็นประจำทุกวัน

กลุ่มผู้สัมผัสทางอ้อม พบว่า ร้อยละ 45.35 มีประวัติป่วยด้วยโรคทางเดินหายใจ โรคสำคัญที่พบ ได้แก่ หอบหืด ร้อยละ 12.79 หลอดลมอักเสบ ร้อยละ 5.83 โดยพบว่า ร้อยละ 29.76 ยังคงรับประทานยาเพื่อรักษาโรคต่อเนื่องเป็นประจำทุกวัน

5. อาการ อาการแสดง ของระบบทางเดินหายใจ และสมรรถภาพปอด

จากผลการศึกษาพบว่า สัดส่วนของอาการและอาการแสดงของระบบทางเดินหายใจ ทั้งสองกลุ่มมีความใกล้เคียงกัน ซึ่งพบว่ากลุ่มผู้สัมผัสโดยตรงมีอาการสมรรถภาพปอดต่ำกว่าเกณฑ์ อาการ แน่นหน้าอก ไอติดต่อกันหลายสัปดาห์ น้ำมูกไหล โดยไม่เป็นหวัด หายใจเสียงดังหวีดแม้ไม่เป็นหวัด เบื่ออาหาร แสบหรือคัดในจมูกเมื่ออากาศร้อนหรือเย็นมาก ๆ สูงกว่ากลุ่มสัมผัสทางอ้อมเพียงเล็กน้อย ($p > 0.05$) แต่อาการเหนื่อยง่ายกว่าปกติมีมากกว่ากลุ่มสัมผัสทางอ้อมอย่างชัดเจน ซึ่งความแตกต่างนี้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.041$)

6. ความเสี่ยงสัมพัทธ์ ของอาการ อาการแสดง ของระบบทางเดินหายใจ และสมรรถภาพปอด ในกลุ่มผู้สัมผัสโดยตรง หลังควบคุมความแตกต่างของ เพศ อายุ และการสูบบุหรี่

พบว่า เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้สัมผัสทางอ้อมแล้ว การสัมผัสโดยตรงมีความเสี่ยงต่ออาการเหนื่อยง่ายกว่าปกติมากกว่า ถึง 1.94 เท่า (95 % CI = 1.02-3.72, $p = 0.043$) ในขณะเดียวกันก็พบว่า มีความเสี่ยงต่อการมีสมรรถภาพปอดต่ำ อาการไอ โดยไม่มีอาการหวัด อาการแน่นหน้าอก แต่ความเสี่ยงดังกล่าว ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

7. ความเสี่ยงสัมพัทธ์ ของอาการ อาการแสดง ของระบบทางเดินหายใจ และสมรรถภาพปอด ในกลุ่มผู้สัมผัสโดยตรง เฉพาะผู้ไม่สูบบุหรี่ หลังควบคุมความแตกต่างของ เพศ อายุ

พบว่า เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้สัมผัสทางอ้อมแล้วการสัมผัสโดยตรงมีแนวโน้มเพิ่มความเสี่ยงต่อทุกอาการ โดยความเสี่ยงต่ออาการเหนื่อยง่ายกว่าปกติเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนเป็น 2.59 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95 % CI = 1.12 - 5.94, $p = 0.025$)

อภิปรายผลการศึกษา

อาการ อาการแสดง ของระบบทางเดินหายใจ และสมรรถภาพปอด

การสัมผัสกับควันไฟจากถิกไนต์ มีผลต่ออาการและอาการแสดง ของระบบทางเดินหายใจ และสมรรถภาพปอด สอดคล้องกับการศึกษาทั้งในและต่างประเทศที่พบว่า ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ จากการเผาไหม้ถิกไนต์ มีผลต่ออาการ ไอ เสมหะ แน่นหน้าอก และความจุปอดที่ลดลง (นันทวรรณ วิจิตรวาทการ, 2539; สมเกียรติ วงทิม, 2542; Cheng Y, 2003) ในขณะที่สมรรถภาพปอดของกลุ่มผู้สัมผัส โดยตรง จะต่ำกว่าผู้สัมผัสทางอ้อม ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของฉัตรศิริ พิสิษฐ์กุล และคณะ ปี 2538 ที่พบภาพถ่ายทรวงอกของผู้ปฏิบัติงานในโรงบ่มไบยาสูบเอกชนจังหวัดพะเยา ในขั้นตอนที่เกี่ยวข้องการบ่มไบยาที่มีความผิดปกติ ร้อยละ 10.76 และพบว่าสมรรถภาพปอดของคณงานดังกล่าว จะต่ำกว่าสมรรถภาพปอดของผู้ปฏิบัติหน้าที่แผนกอื่น

นอกจากนี้ จากการศึกษา พบว่า การสัมผัสโดยตรงเพิ่มความเสี่ยงต่ออาการเหนื่อยง่ายกว่าปกติ ถึง 2.59 เท่า สาเหตุอาจเนื่องมาจาก การทำงานใกล้กับความร้อนอยู่ตลอดเวลา ทำให้ร่างกายเสียน้ำและเกลือแร่มากกว่าปกติ จึงทำให้เกิดอาการอ่อนเพลียได้ง่าย ในขณะเดียวกันพบว่า การเติมเชื้อเพลิงให้เตาไฟ โดยการ โยกถิกไนต์จากกองถิกไนต์ใส่ในเตาบ่มอยู่ตลอดเวลา นั้นยังเป็นการเพิ่มโอกาสในการสัมผัสฝุ่นละออง (particle) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นอนุภาคขนาดใหญ่กว่า 10 ไมครอน และฝุ่นละอองเหล่านี้ เมื่อเข้าสู่ร่างกายจะเข้าไปได้ลึกเพียงระบบทางเดินหายใจส่วนบน กลไกป้องกันตนเองของร่างกาย (defense mechanism) จะขับอนุภาคเหล่านั้นด้วย การไอ

หรือจาม จากเหตุผลนี้ ทำให้กลุ่มผู้สัมผัสโดยตรงส่วนใหญ่ พบอาการและอาการแสดงของระบบทางเดินหายใจ ในกลุ่มอาการไอแบบต่าง ๆ (สมเกียรติ วงทิม, วิทยา ศรีคามา, 2542)

อย่างไรก็ดี พบข้อสังเกตบางประการที่น่าสนใจ โดยพบว่า สัดส่วนอาการและอาการแสดงของระบบทางเดินหายใจของทั้งสองกลุ่มการสัมผัสในหลายประเด็น ไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) ส่วนใหญ่ในกลุ่มผู้สัมผัสโดยตรง จะมีสัดส่วนอาการสูงกว่ากลุ่มผู้สัมผัสทางอ้อม ยกเว้นอาการมีเสมหะอยู่เสมอกึ่งกลางวันกลางคืน และอาการมีเสมหะมากเมื่อตื่นนอนตอนเช้า ในกลุ่มผู้สัมผัสทางอ้อมกลับมีสัดส่วนอาการสูงกว่ากลุ่มสัมผัสทางตรงเล็กน้อย จากข้อสังเกตนี้ เมื่อหาเหตุผลเพื่ออธิบาย พบว่า อาจเป็นเพราะเหตุผลต่าง ๆ ได้แก่

1. ประวัติการเจ็บป่วยในอดีตของกลุ่มผู้สัมผัสทางอ้อม ที่พบ ผู้มีประวัติการป่วยเป็นหอบหืด และหลอดลมอักเสบ รวมทั้งสิ้น 16 ราย (ร้อยละ 18.60) สูงกว่ากลุ่มผู้สัมผัสโดยตรง ซึ่งมีเพียง 7 ราย (ร้อยละ 8.53) จากข้อมูลทางการแพทย์ พบว่า โรคหอบหืด และโรคหลอดลมอักเสบ จัดเป็นโรคระบบทางเดินหายใจเรื้อรัง (chronic disease) มีระยะเวลาป่วยที่ยาวนาน และแม้หายขาดจากโรคนี้แล้ว ก็ยังสามารถพบอาการแสดงที่บ่งชี้ความเรื้อรังของโรค (chronic effect) โดยอาการดังกล่าว จะติดตัวผู้ป่วยไปเป็นเวลานานหลายปี อาการแสดงดังกล่าว ได้แก่ อาการมีเสมหะมากอยู่เสมอ ไอติดต่อกันหลายสัปดาห์ ไอมีเสมหะ และหายใจติดขัด เป็นต้น สอดคล้องกับผลการศึกษาที่พบว่า ในกลุ่มผู้สัมผัสทางอ้อม กลับมีสัดส่วนผู้มีอาการมีเสมหะมากทั้งกลางวันกลางคืนอยู่เสมอ มีเสมหะมากเมื่อตื่นนอนตอนเช้า และไอติดต่อกันมากกว่าสัปดาห์ สูงกว่าผู้สัมผัสโดยตรงอยู่เล็กน้อย ซึ่งนอกจากกลุ่มผู้มีประวัติการป่วยดังกล่าว จะมีโอกาสเสี่ยงต่อการพบอาการและอาการแสดงของโรคในระบบทางเดินหายใจได้ง่ายกว่าประชาชนทั่วไปอยู่แล้วนั้น ช่วงเวลาที่เก็บข้อมูลของการศึกษานี้ ยังอยู่ในช่วงฤดูการบ่มไບยาสูบ ซึ่งกลุ่มผู้ป่วยดังกล่าว มีโอกาสได้สัมผัสกับฝุ่นละอองและควันไฟจากการบ่มไບยาสูบอยู่ตลอดเวลา ดังนั้น การพบอาการและอาการแสดงของโรคระบบทางเดินหายใจเรื้อรัง (chronic effect) เช่น การมีเสมหะในแบบต่าง ๆ ยังมีความชัดเจนมากขึ้นด้วย

2. ลักษณะการสัมผัสกับฝุ่นละอองที่มีความแตกต่างกัน โดยพบว่า กลุ่มสัมผัสโดยตรงต้องทำหน้าที่เดิมเชื่อกเพลิง โดยการตักถิกในต้ไต้เตาและโกยขี้ไต้ ฝุ่นละอองที่หายใจเข้าไป ส่วนใหญ่ ก็คือ ฝงถ่านถิกในต้หรือขี้ไต้ (Ash) ที่มีอนุภาคขนาดใหญ่มากกว่า 10 ไมครอน และเมื่อฝุ่นละอองที่มีอนุภาคขนาดใหญ่เหล่านี้เข้าสู่ร่างกาย จะเข้าไปได้ถิกเพียงแค่ระบบทางเดินหายใจส่วนบนเท่านั้น และถูกขับออกจากร่างกายโดยวิธีการไอหรือจาม แต่กลุ่มผู้สัมผัสทางอ้อมนั้นจะสัมผัสกับฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า โดยฝุ่นละอองดังกล่าวจะแฝงมาในรูปของก้ำขและละอองควันจากปล่องเตาบ่ม ซึ่งฝุ่นละอองในรูปของก้ำขหรือละอองควัน (smoke) ที่ลอยสูงจากระดับพื้น

ดินส่วนใหญ่ยังมีขนาดเล็กมาก ซึ่งอาจเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM_{10}) และสามารถเข้าสู่ร่างกายถึงระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง เช่น หลอดลม และ ถุงลมปอด แต่จะถูกกินโดย macrophage ซึ่งเป็น phagocyte ที่สำคัญ และขับออกจากร่างกายในลักษณะของสารคัดหลั่งและเสมหะ (สมเกียรติ วงทิม, วิทยา ศรีดามา, 2542) จากเหตุผลนี้เอง อาจเป็นสาเหตุหนึ่ง ที่ทำให้กลุ่มผู้สัมผัสทางอ้อมมีส่วนอาการมีเสมหะแบบต่าง ๆ สูงกว่ากลุ่มสัมผัสโดยตรง

กรณีอื่น ๆ จากการตรวจร่างกายทั่วไป พบผู้สัมผัสโดยตรงจำนวน 4 ราย มีอาการเยื่อตาอักเสบ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการระคายเคืองจากการสัมผัสฝุ่นละออง ชี๊เจ้า หรือควันไฟในขั้นตอนการบ่มใบยา ซึ่งได้แก่ การติดเคาไฟ โกลิกไนต์และชี๊เจ้า หรือการขนใบยาเข้าออกเตาบ่มที่มีความร้อนอยู่ตลอดเวลา

เหตุผลสำคัญอีกประการ ที่มีส่วนอาการและอาการแสดงของโรกระบบทางเดินหายใจ และสมรรถภาพปอดของทั้งสองกลุ่มผู้สัมผัส มีความใกล้เคียงกันในหลายประเด็นนั้น มาจากการสำรวจหมู่บ้าน ที่พบว่า กลุ่มผู้สัมผัสทางอ้อมในหมู่บ้านร่องก้อ นั้น แม้ไม่ได้เป็นผู้บ่มใบยาในครัวเรือน แต่เมื่อเข้าสู่ฤดูกาลเก็บเกี่ยวและบ่มใบยาแล้ว ประชาชนส่วนหนึ่งจะมารับจ้างเสียบใบยาสดเพื่อเตรียมเข้าโรงบ่ม หรือคัดใบยาแห้งที่บ่มเสร็จแล้วให้แก่เกษตรกรผู้บ่มใบยาสูบ และบริเวณที่ทำการเสียบใบยาหรือคัดใบยาแห้งนั้น ส่วนใหญ่ จะใช้บริเวณหน้าเตาบ่มใบยานั้นเอง ทั้งนี้เพราะข้อจำกัดด้านพื้นที่ ประกอบกับบริเวณหน้าเตาบ่ม ส่วนใหญ่จะมีหลังคาคลุมเพื่อป้องกันแดดและฝน ทำให้มีความสะดวกในการคัดแยกใบยาแห้งที่ฟุ้งขนออกจากเตาใหม่ ๆ จากเหตุผลนี้อาจเป็นสาเหตุสำคัญ ที่ทำให้กลุ่มผู้สัมผัสทางอ้อมกลายเป็นผู้สัมผัสโดยตรงไปโดยปริยาย เนื่องจาก มีการสัมผัสการเผาไหม้ของลิกไนต์ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับผู้สัมผัสโดยตรง เพราะต้องทำงานอยู่ใกล้ ๆ บริเวณเตาบ่ม ตลอดทั้งฤดูกาลบ่มใบยาสูบ นอกจากนี้ ลักษณะพิเศษบางประการของหมู่บ้านร่องก้อ ที่บ้านเรือนของประชาชนอยู่ใกล้ชิดติดกันมาก กลุ่มบ้านที่มีเตาบ่มใบยาสูบบมีถึง 91 ครัวเรือนจากทั้งสิ้น 346 ครัวเรือน กระจายอยู่ในทุกซอยของหมู่บ้าน แต่ละครอบครัวมีเตาบ่มขนาดเล็ก 1-3 เตา เวลาเข้าสู่ฤดูกาลบ่มใบยา จะมีการจุดเตาบ่มพร้อม ๆ กัน จึงทำให้เกิดควันไฟจำนวนมาก ซึ่งอาจเป็นสาเหตุสำคัญ ที่ทำให้ประชาชนทั่วไป มีโอกาสสัมผัสกับควันไฟใกล้เคียงกับการสัมผัสโดยตรงของเกษตรกรที่มีเตาบ่ม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในระหว่างการเก็บข้อมูลของการศึกษานี้ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลในช่วงปลายเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นระยะที่มีการบ่มใบยาสูบในหมู่บ้าน ทำให้กลุ่มผู้สัมผัสทางอ้อมอยู่ในระยะที่ได้รับการสัมผัสควันไฟจากการเผาไหม้ลิกไนต์มาตลอด เหตุผลนี้อาจเป็นอีกสาเหตุหนึ่ง ที่ทำให้พบอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจในกลุ่มผู้สัมผัสทางอ้อมเพิ่มขึ้น

เหตุผลสำคัญอีกประการ ที่ทำให้พบสัดส่วนอาการและอาการแสดงของโรคในระบบทางเดินหายใจมีความใกล้เคียงกัน อาจเนื่องมาจาก ลักษณะการบ่มใบยาสูบ โดย การบ่มใบยา 1 เตาใช้เวลา 3-5 วัน และระหว่างบ่มต้องคอยเติมเชื้อเพลิงตลอด 24 ชั่วโมง เกษตรกรส่วนใหญ่เก็บเกี่ยวใบยาและบ่มพร้อมกัน โดยฤดูกาลบ่มใบยาเริ่มช่วงเดือนมกราคมถึงมีนาคมของทุกปี ในฤดูหนาวนี้เวลากลางคืนจนถึงเช้ามีคั่น สภาวะอากาศจะคงที่ ความกดอากาศต่ำ ความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จะมีค่าสูงมากกว่าปกติ และสามารถกระจายได้อย่างรวดเร็ว (รัชชัย สุมิตร และคณะ ปี 2531) และจากการศึกษาของ รัชชัย สุมิตร และ คณะ ที่ทำการวัดซัลเฟอร์ไดออกไซด์จากเตาบ่มใบยาสูบอำเภอสันกำแพง ที่ระดับพื้นผิวขณะจุดเตาบ่มใบยาสูบพร้อมกัน 10-20 เตา พบว่าความเข้มข้นของก๊าซอยู่ระหว่าง $9-145 \mu\text{g}/\text{m}^3$ และเมื่อคำนวณ ผลกระทบจากการเคลื่อนที่ของก๊าซจากแบบจำลอง PAL ที่ความเร็วลม 2 เมตรต่อวินาที พบค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ตกสู่พื้นผิวอย่างรวดเร็วในระยะ ไม่ไกลจากบริเวณเตาบ่ม ดังนั้น โอกาสที่ประชาชนทั่วไปที่มีบ้านเรือนติดกัน จะได้สัมผัสก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ใกล้เคียงกับกลุ่มเกษตรกรผู้ทำหน้าที่ยบ่มใบยาสูบจึงมีสูงมาก ประกอบกับเตาบ่มใบยาสูบของเกษตรกรในครัวเรือน ส่วนใหญ่ใช้เตาขนาดเล็ก แตกต่างจากเตาบ่มในอุตสาหกรรมการบ่มใบยาสูบขนาดใหญ่ ปล่องเตาบ่มของเกษตรกรจึงมีขนาดยาวไม่เกิน 3 เมตร ทั้งนี้ ถูกออกแบบเพื่อป้องกันไม่ให้แรงดูดอากาศสูงจนเกินไป ลดการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง เหตุผลด้านความสั้นของปล่องเตาบ่ม ทำให้ก๊าซจากการเผาไหม้ ส่วนใหญ่จะตกลงถึงพื้นอย่างรวดเร็ว (downwash effect) ในกรณีหากมีการบ่มใบยาสูบ พร้อม ๆ กัน เชื่อได้ว่าจะมีผลกระทบต่อคุณภาพอากาศที่มากได้ (รัชชัย สุมิตรและคณะ, 2531)

นอกจากนี้ เหตุผลสำคัญอีกประการที่ไม่พบอาการและอาการแสดงของโรคในระบบทางเดินหายใจที่รุนแรงของกลุ่มผู้สัมผัสโดยตรงมากนัก อาจเนื่องมาจาก กระบวนการบ่มใบยาสูบของหมู่บ้านร่องก้อ มีใช้อุตสาหกรรมใหญ่ จึงไม่ต่อเนื่องนานหลายเดือน โอกาสที่เกษตรกรจะสัมผัสกับมลพิษจึงเป็นช่วงเวลาสั้น ๆ ดังนั้นแล้ว ร่างกายสามารถฟื้นตัวได้ตามธรรมชาติ จึงทำให้ สุขภาพระบบทางเดินหายใจของกลุ่มผู้สัมผัส โดยตรง อยู่ในเกณฑ์ที่ใกล้เคียงกับกลุ่มสัมผัสทางอ้อม

ข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์

1. นำเสนอผลการศึกษาคือหน่วยงานด้านสาธารณสุขในพื้นที่ เพื่อแจ้งผลสภาวะสุขภาพประชาชน
2. นำเสนอผลการศึกษาคือองค์การบริหารส่วนตำบลแม่คำ เพื่อให้ทราบปัญหาหมอกพิษทางอากาศที่มีผลต่อสุขภาพประชาชนในพื้นที่

3. นำเสนอผลการศึกษาต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการรับซื้อใบยาสูบของเกษตรกรในจังหวัดเชียงราย เพื่อประกอบการพิจารณา จัดสรรงบประมาณสนับสนุน ให้เกษตรกรมีงบประมาณในการปรับปรุงเตาบ่มใบยาสูบ สามารถเลือกซื้อ เชื้อเพลิงที่มีคุณภาพ และปลอดภัยต่อสุขภาพมากยิ่งขึ้น ต่อไป

4. ไม่ควรบ่มใบยาสูบพร้อมกันทุกครัวเรือน ควรมีการแบ่งช่วงเวลาในการบ่มใบยาสูบ เพื่อลดทอนปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และฝุ่นละออง (particle) ในหมู่บ้าน

5. เนื่องจากปล่องระบายควันของเตาบ่มที่มีความสูงเพียง 3 - 5 เมตร เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการแพร่กระจายของควันไฟสู่พื้นได้ง่าย จึงควรมีการปรับปรุงปล่องระบายควันในเตาบ่มใบยาสูบของเกษตรกร ให้มีความสูงเพิ่มมากขึ้น

6. ควรมีการบริหารจัดการการบ่มใบยาสูบในรูปสหกรณ์ โดยมีการหาสถานที่เหมาะสม เพื่อสร้างโรงบ่มใบยาสูบ ให้ห่างไกลจากหมู่บ้าน เพื่อแก้ปัญหาฝุ่นละอองและซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในฤดูการบ่มใบยาสูบ

7. เกษตรกรควรมีการรวมกลุ่มกันเพื่อศึกษาดูงานในหน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้อง อาทิ ศูนย์วิจัยและทดลองการบ่มใบยาสูบภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อศึกษาความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยี วิธีการบ่มใบยาสูบ ซึ่งมีการพัฒนาขึ้นอยู่เสมอ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงเตาบ่มใบยาสูบแบบลิกไนต์ ให้มีการประหยัดเชื้อเพลิงและปลอดภัยต่อสุขภาพ

8. จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรใช้เพียงผ้าชุบน้ำปิดจุกเป็นอุปกรณ์ป้องกันควันไฟเพียงชนิดเดียวและใช้เพียงบางครั้งเท่านั้น ดังนั้นแล้ว ผู้เกี่ยวข้องจึงควรจัดหาหน้ากากป้องกันควันที่มีประสิทธิภาพต่อการลดการสัมผัสฝุ่นละออง และเพิ่มความคล่องตัวในการทำงานให้แก่เกษตรกร โดยควรมีการรณรงค์ให้เกษตรกรใช้อุปกรณ์ดังกล่าวอย่างสม่ำเสมอ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเชิงวิเคราะห์และ ศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ขึ้นกว่าเดิม ซึ่งจะช่วยให้เห็นขนาดของปัญหาทางด้านสุขภาพได้ชัดเจนขึ้น

2. ศึกษาใน 3 กลุ่มคือ กลุ่มสัมผัสโดยตรง กลุ่มสัมผัสทางอ้อม และกลุ่มเปรียบเทียบกับมีลักษณะใกล้เคียงกลุ่มตัวอย่าง มีสุขภาพแข็งแรงและไม่ได้สัมผัสใดๆกับควันจากการเผาไหม้ลิกไนต์ เพื่อให้เห็นถึงความชัดเจนของปัญหาสุขภาพ และทำให้เชื่อได้ว่าเป็นอิทธิพลจากการเผาไหม้ของลิกไนต์จากเตาบ่มจริงๆ

3. ในการทดสอบสมรรถภาพปอดด้วยสไปโรมิเตอร์ ควรใช้สไปโรมิเตอร์ในกลุ่ม Flow sensing spirometer อาทิ รุ่น Vitalograph เป็นต้น เนื่องจากเป็นเครื่องสไปโรมิเตอร์ที่ถือว่ามี

มาตรฐานสูงสุด ให้ค่า FVC และ FEV₁ ที่ถูกต้องแม่นยำ และสามารถบอกความผิดปกติหรือพยาธิสภาพกับระบบทางเดินหายใจ โดยการวินิจฉัยแยกกลุ่มโรคปอดหรือแสดงความผิดปกติแบบ ความผิดปกติแบบมีหลอดลมอุดกั้น (obstructive) หรือ ความผิดปกติแบบจำกัดการขยายตัวของปอด (restrictive) ได้

4. สนับสนุนการตรวจทางห้องปฏิบัติการ เพื่อให้เกิดความชัดเจนในด้านการวินิจฉัย ความผิดปกติที่ค้นพบ อาทิ

- การถ่ายภาพรังสีทรวงอก (chest x-ray)
- การตรวจโลหิต (Complete blood count) เพื่อดูระดับ Eosinophil, Lymphocyte, Neutrophil ซึ่งเป็นดัชนีชี้วัดถึงความผิดปกติต่อระบบทางเดินหายใจในระยะเริ่มต้น โดยเฉพาะค่า Eosinophil ที่เกินมาตรฐานนั้น เป็นดัชนีชี้วัดประกอบการตรวจวินิจฉัยอาการป่วยเนื่องมาจากการแพ้มลพิษในอากาศ (Air pollution - allergic reaction)
- การตรวจเสมหะ เพื่อแยกผู้ป่วยวัณโรค ออกจากผู้ป่วยในระบบทางเดินหายใจแบบอื่น

5. ตรวจวัดคุณภาพอากาศในฤดูการบ่ม คือช่วงมกราคมถึงมีนาคม เพื่อยืนยันสถานะมลพิษทางอากาศโดยพารามิเตอร์ที่ตรวจวัด ได้แก่ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไนโตรเจนออกไซด์ คาร์บอนมอนนอกไซด์ และ PM₁₀ เป็นต้น