

การจัดการด้านการของเสียและมลพิษที่เกิดขึ้นจากการประกอบอาชีพ อุตสาหกรรมในครัวเรือน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

Pollution and Waste Management in the Home-Made Industries in the Northeast Region, Thailand.

กานณา นาถะพินธุ์ (*Ganjana Nathapindhu*)*
 สมชาย นาถะพินธุ์ (*Somchai Nathapindhu*)**
 ดาวรรณ เศรษฐีธรรม (*Dariwan Settheetham*)*
 วรangคณา สังสิทธิสวัสดิ์ (*Warangkana Sungsithisawad*)*
 จารวรรณ นิพพานนท์ (*Jaruwan Nippanon*)**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการจัดการการของเสียและมลพิษที่เกิดขึ้นจากการประกอบอาชีพอุตสาหกรรมในครัวเรือนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 5 กลุ่มอาชีพใน 4 จังหวัด โดยใช้วิธีการสำรวจสภาพการจัดการสิ่งแวดล้อมจากการประกอบอาชีพ วิเคราะห์ ตัวอย่างดิน และน้ำเสีย การเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ และการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก ผลการวิจัยพบว่า น้ำเสียที่เกิดขึ้นถูกปล่อยลงสู่ดินและแหล่งน้ำใกล้เดิม สภาพของปัญหาปัจจุบันยังมีระดับปัญหาที่ไม่มาก ในบางพื้นที่มีเหตุรำคาญจากกลิ่น เช่นคุ้น น้ำทึ้งจาก การทำงานและการจัดการสถานที่ทำงานที่ไม่เหมาะสมทำให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์แมลงและสัตว์นำโรค มีการสะสมของโลหะหนักในดิน บางแห่งที่มีค่าสูงกว่าดินบริเวณอื่นทั่วไป หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและหน่วยงานส่วนท้องถิ่นได้มีการให้คำแนะนำในการปฏิบัติเบื้องต้นในการแก้ไขและลดปัญหามลพิษที่เกิดขึ้น แนวทางในการจัดการการของเสียและมลพิษที่เกิดขึ้นจากการทำงานนั้น ควรมีข้อกำหนดและ ตกลงกันภายในชุมชนหรือประชาคมหมู่บ้านที่มีหน่วยงานส่วนท้องถิ่นเป็นผู้ประสานดำเนินการให้ทุกๆ ฝ่ายยอมรับเป็นข้อตกลงนำไป สู่การปฏิบัติ โดยออกเป็นกฎระเบียบของท้องถิ่นในเรื่องการป้องกันผลกระทบจากมลพิษจากการทำงาน การจัดเก็บของเสีย และการจัดการ บริเวณสถานที่ทำงาน เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาต่อไป

Abstract

The objectives of this research were to study the pollution and waste management in the home-made industries in the Northeast region, Thailand. This study was conducted for 5 professional groups in the areas of 4 provinces. The methods of research were conducted by surveying the management of the profession environment, sample collecting for analysis of soil and waste water , qualitative data collecting, and indepth interviewing .The results of research were; all wastes flown into the grounds and watercourses near the working places, pollution problem condition in some places had nuisances of odor, smoke and waste water from working and unsuitable of house-keeping in the work places could be the breeding places of insects. The concentration of heavy metals in the soil from some working areas were higher than the soil from other areas. The organizations involved and local organizations had given the recommendations to professional groups in order to solve and reduce the pollution problems. The management of wastes and pollution from working should be having commitments and consensus in communities and villages, local organizations as co-ordinators to make everyone accepted the commitments about how to prevention and control of pollution from working, in order to be the prevention and problem solving.

คำสำคัญ: การจัดการการของเสียและมลพิษ อุตสาหกรรมในครัวเรือน

Keywords: Pollution and Waste Management, Home-made Industry

** รองศาสตราจารย์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์อนามัยสิ่งแวดล้อม คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** รองศาสตราจารย์ ภาควิชาสุขศึกษา คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บทนำ

จากสภาพปัจจุบัน ในหลาย หมู่บ้าน ประชาชนส่วนใหญ่มีการทำงานและผลิตสินค้าประเภท อุตสาหกรรมในครัวเรือนขึ้นเป็นจำนวนมาก มีการใช้ สารเคมี สี สารตัวทำละลาย และวัตถุดิบที่อาจทำให้เกิด อันตรายต่อทั้งสุขภาพและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ, 2542) ผลจากกระบวนการผลิต และกระบวนการทำงานในขั้นตอนต่างๆ อาจมีการของเสีย ที่เกิดขึ้น เช่น เขมาควันไฟ ฝุ่นละออง น้ำทึ้ง ขยะ ของเสีย รวมทั้งกัลน์อันอาจนำมาซึ่งเหตุเดือดร้อน ร้าคัญ งานเหล่านี้ที่อยู่ในโรงงานภาคอุตสาหกรรมนั้น ทางโรงงานจะเป็นผู้รับผิดชอบดูแลในการจัดการกาก ของเสียต่างๆ รวมทั้งมลพิษที่เกิดขึ้นจากการทำงาน โดยมีหน่วยงานของภาครัฐเป็นผู้ดูแล และควบคุมในการ ปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมาย อันได้แก่ การควบ คุมปริมาณสารมลพิษที่ปล่อยออกมายโดยมีค่ามาตรฐาน ที่กำหนดไว้ ไม่ว่าจะเป็น น้ำเสียหรือน้ำทึ้งที่ปล่อยออก มาจากโรงงาน mLพิษทางอากาศ เช่น ควันดำ หรือ กัลน์ รวมทั้งการจัดการของเสียที่เกิดขึ้น (กฎหมาย, 2542) แต่เมื่องานอาชีพหลากหลายประเภทเหล่านี้ ทำในหมู่บ้าน และมีกลุ่มผู้ทำงานเหล่านี้มากขึ้น การ ของเสีย รวมทั้งมลพิษที่เกิดขึ้นย่อมต้องมีมากขึ้น ตามลำดับ (กฎหมาย และคณะ, 2542) ซึ่งถ้าขาดการ ดูแลและมีการจัดการที่ไม่ถูกต้องและเหมาะสม เช่น ปล่อยกากของเสียทึ้งลงแม่น้ำลำคลอง ทึ้งลงดิน ซึ่ง สามารถซึมลงสู่แหล่งน้ำใต้ดิน หรือปล่อยออกสู่ภายนอก บ้านเรือนที่อยู่อาศัย อาจล่างผลกระทบต่อชุมชนทึ้งใน ผลกระทบด้านสุขภาพและผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาการจัดการด้านกากของเสีย และมลพิษที่เกิดขึ้นจากการทำงานอุตสาหกรรมใน ครัวเรือน เพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการจัดการกับ กากของเสีย และมลพิษที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการ ทำงานอุตสาหกรรมในครัวเรือน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยใช้ระเบียบวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพและ เชิงปริมาณคือการสำรวจข้อมูล ควบคู่กันไป ศึกษา 5 กลุ่มอาชีพ ใน 4 จังหวัด ได้แก่ กลุ่มอาชีพทำเล็บขนมนิ่น ที่บ้านโนนสูง และบ้านหอกลอง ตำบลด่านจาก อำเภอโนนไทย และกลุ่มอาชีพทำเครื่องปั้นดินเผา ที่ตำบลด่าน เกวียน อำเภอโชคชัย จังหวัดนครราชสีมา กลุ่มอาชีพ ย้อมและห่อผ้าไหมที่บ้านละว้า ตำบลเพียง อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น กลุ่มอาชีพบัดกรีฝาโอลิ่ง ที่บ้านท่าหัวว้า ตำบลบ้านค่าย อำเภอเมือง และกลุ่มอาชีพทำเส้น ขนมจีน ที่ตำบลบ้านค่าย อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ กลุ่มอาชีพย้อมและห่อผ้าไหมแพรวา บ้านโนน ตำบลโนน อำเภอคำม่วง และกลุ่มอาชีพทำเฟอร์นิเจอร์จาก ยางรดยนต์ บ้านดงบัง ตำบลหัวนาคำ อำเภออย่างตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์

กลุ่มอาชีพที่ทำการศึกษานี้มีการดำเนินการมา เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี ระยะเวลาที่ศึกษาอยู่ใน ช่วงระหว่าง เดือนมีนาคม พ.ศ. 2544 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2545 โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. เก็บรวบรวมข้อมูลทั่วไป โดยใช้แบบสอบถามดำเนินการสัมภาษณ์กลุ่มผู้ที่ประกอบอาชีพที่ศึกษา
2. สำรวจสภาพบริเวณที่ทำงาน สภาพลิ่งแวดล้อม และสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจากการประกอบอาชีพ โดยใช้แบบสำรวจ การสังเกตการณ์ และการสัมภาษณ์ แบบเจาะลึก

3. เก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อมบริเวณที่มีการ ปนเปื้อน ได้แก่ ดิน น้ำเสีย และตัวอย่างสี้อมผ้า นำมา ตรวจเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ โดยใช้เครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer เพื่อหาโลหะหนัก และค่าพารามิเตอร์ในน้ำเสีย

4. สัมภาษณ์ข้อมูลความคิดเห็นและข้อความ สามารถในการดำเนินการขององค์กรบริหารส่วนท้องถิ่น

5. วิเคราะห์และแจกแจงผลข้อมูล หาแนวทาง 在การจัดการด้านกากของเสียและมลพิษที่เกิดขึ้นจากการประกอบอาชีพอุตสาหกรรมในครัวเรือนที่เหมาะสม

ผลการวิจัย

1. อาชีพทำผลิตภัณฑ์จากยางรถยนต์

ผลิตภัณฑ์จากยางรถยนต์ได้แก่ ถังขยะ โต๊ะเก้าอี้ อ่างล้างปลา หรือกระถางปลูกบัว ผู้ประกอบอาชีพ มีความคิดเห็นว่างานนี้ไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม และในการนี้ที่มีปัญหา ควรเป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของเจ้าของสถานประกอบการที่จะดูแล และจัดการ รวมทั้งรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้น หน่วยงานในพื้นที่ที่รับผิดชอบควรเป็นผู้รับผิดชอบและ มาให้คำแนะนำในการแก้ไขและป้องกันปัญหามลพิษที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงาน

1.1 ของเสียและมลพิษที่เกิดจากการทำงาน

จากการทำงานนี้มีเศษยางที่เหลือเป็นชิ้นเล็ก ชิ้นน้อย ซึ่งจะกองๆ เอาไว้ในบริเวณใกล้ๆ บริเวณที่ทำงาน จะมีผู้มาขอ หรือขอซื้อเศษยางเหล่านี้เอาไปทำเชือเพลิง หรือบางร้านถ้ามีมากก็จะนำไปเผาทิ้งในบริเวณที่น้ำที่อยู่ห่างไกลคนออกไป เนื่องจากจะมีควันไฟมาก ถังสีเปล่าจะนำไปขายให้ร้านขายสีที่รับซื้อ ขั้นตอนการพ่นสีผลิตภัณฑ์จะมีลักษณะของสีกระเจาฟุ้งบริเวณที่ทำงาน ยังไม่มีปัญหาผลกระทบต่อชุมชนที่อยู่ข้างเคียง เนื่องจากกิจการนี้ทำในพื้นที่ที่มีบริเวณกว้าง

มียางรถบางส่วนที่ถูกวางทิ้งไว้กลางแจ้งนานๆ มีน้ำขังอยู่ภายใน และมีสภาพเป็นซอกเป็นมุมมีเดเหมาะสมให้ยุงไปเกาะพักอาศัยและแพร่พันธุ์ จากการสังเกตและสำรวจพบถุงน้ำยุงและมียุงอาศัยอยู่ในล้อยางและบริเวณที่วางล้อยางรถกลองที่ไว้ ในช่วงที่ใกล้กับการระบาดของโรคไข้เลือดออก อบต. ร่วมกับสถานีอนามัยในพื้นที่จะมาฉีดพ่นสารเคมีกำจัดยุง ซึ่งช่วยลดจำนวนยุงลงได้บ้าง แต่ถ้าเว้นระยะหนึ่งก็จะมียุงมากเหมือนเดิม ยางรถยนต์เหล่านี้เป็นแหล่งที่สำคัญในการแพร่พันธุ์ของยุงลายได้

1.2 ผลการตรวจหาปริมาณโลหะหนักในดิน

จากตัวอย่างดินในบริเวณสถานที่ทำงานในพื้นที่วิจัยจำนวน 3 แห่ง แห่งละ 2 ตัวอย่าง และเปรียบเทียบกับดินนอกพื้นที่ทำงานนี้ พบว่า ค่าเฉลี่ยของโลหะหนักในดินบริเวณที่ทำงานและดินที่เก็บ

ในพื้นที่นอกบริเวณที่ทำงานมีค่าใกล้เคียงกัน ที่พูนมากที่สุดคือ Fe มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 45.93 มก./กг. รองลงมาคือ Pb, Cr, Zn ,Mn, Cu และNi มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.12 , 6.06, 5.13 , 2.29 , 1.82 และ1.23 มก./กг. ตามลำดับ สำหรับ Fe , Pb , Cr, Zn ,Mn , Cu และ Ni ที่ตรวจพบในดิน Control มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 228.96, 13.54, 5.06 , 4.86 , 4.30 , 1.44 และ 1.09 มก./กг. ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

2. อาชีพทำเส้นขนมเจี๊ยบ

ปัจจุบันผู้ผลิตulatory นิยมใช้แป้งโน่สำเร็จ เจ้าของกิจการทำเส้นขนมเจี๊ยบมีความเห็นว่างานนี้ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับที่มีความรุนแรงน้อย ปัญหาที่พบคือกลิ่นและน้ำเสีย จากที่เคยมีปัญหาร่องเรียนกลิ่นเน่าเหม็น ปัจจุบันผู้ประกอบการได้พยายามดูแลแก้ไขปัญหาให้ลดลง บางรายได้ใช้จุลินทรีย์ EM (Effective Microorganism) ในการลดกลิ่นที่เกิดขึ้น และมีความเห็นว่า กรณีถ้ามีมลพิษเกิดขึ้นจาก การประกอบอาชีพควรจะเป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของเจ้าของสถานประกอบกิจการเองที่จะต้องดูแลและจัดการ รวมทั้งรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการแก้ไขและป้องกัน ในส่วนที่มีปัญหามากควรมีการนำบัดน้ำเสีย และมีความเห็นว่าหน่วยงานในพื้นที่ที่รับผิดชอบควรเป็นผู้รับผิดชอบและมาให้คำแนะนำในการแก้ไขและป้องกันปัญหามลพิษ

2.1 ของเสียและมลพิษที่เกิดจากการทำงาน

ของเสียและมลพิษที่เกิดจากการทำงาน ได้แก่ น้ำเสียหรือน้ำทิ้ง กลิ่น และเข้าควน น้ำทิ้งจากขั้นตอนต่างๆ ของการทำงานจะเทลงในบริเวณที่ทำงานซึ่งอาจทำเป็นร่องน้ำให้ไหลไปตามท่อที่ทำไว้ บางรายต่อท่อให้น้ำไหลไปลงทุ่งที่อยู่ห่างไกลบ้านเรือนหรือให้ลงลำน้ำที่อยู่ใกล้เคียง บางรายมีบ่อน้ำเสียที่ทำการท่อคอนกรีต (ที่ใช้ทำหลุมซึม) ทำเป็นบ่อ บ่อละ 2-3 ห้อง โดยเรียงกัน 2-3 บ่อ เพื่อรับน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากการผลิตในแต่ละวัน น้ำจะมีกลิ่นเหม็น และถ้าทิ้งไว้นานจะมีกาคตะกอนสะสมอยู่ด้านล่าง เมื่อมีจำนวนมากก็จะว่าจ้างคนมาตักตะกอนนำไปทิ้ง ในรายที่มีกระบวนการการทำโดย

การแข็งข้าว ไม่แป้ง และหมักแป้งด้วย ทำให้เกิดปัญหา
กลิ่นเหม็นรบกวนที่ค่อนข้างมากกว่าการใช้แป้งไม่สำเร็จ

มีการใช้เชื้อเพลิงคือแก๊สประมาณวันละ
5-8 กระสอบ มีเข้มข้นลด้อยลงมาทางปล่องไฟ
ซึ่งมีขนาดความสูงไม่มากนัก (ความสูงของปล่องไม่ถึง
2 เท่าของความสูงของอาคารใกล้เคียง) บางแห่งเกิดการ
รบกวนบริเวณข้างเคียง แต่ยังไม่มีปัญหาที่เกิดการ
ร้องเรียนจากเพื่อนบ้าน ขยายของเสียที่เกิดขึ้นโดยมาก
จะเป็นเศษใบตอง กระดาษ และถุงพลาสติก

บริเวณที่ทำงานจะมีแมลงวันมากในช่วง
หน้าร้อน กำจัดโดยใช้การตักแมลงวัน มีการเก็บทำความสะอาด
สะอาดพื้นและบริเวณที่ทำงานหลังเสร็จงานเป็นประจำ^ๆ
ทุกวัน ไม่มีเศษอาหารตกค้าง (ผู้ประกอบการจะได้รับ
การอบรมให้ความรู้ในเรื่องสุขาภิบาลอาหารจาก
เจ้าหน้าที่ทางด้านสาธารณสุขที่รับผิดชอบ)

2.2 ผลจากการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง
น้ำทิ้งจากการทำขั้นตอนที่ต่ำลงบ้านค่าย
จ.ชัยภูมิ (ใช้แป้งไม่สำเร็จ) มีค่าความเป็นกรดและด่าง
(pH) เฉลี่ยเท่ากับ 3.8 อุณหภูมน้ำทิ้งเฉลี่ย 46 องศา
เซลเซียส ปริมาณสารที่ละลายได้ทั้งหมด (Total
Dissolved Solids; TDS) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2,059
มิลลิกรัมต่อลิตร (มีค่าระหว่าง 1,583-2,336)
ปริมาณสารแขวนลอย (Suspended Solids; SS) มีค่า
เฉลี่ยเท่ากับ 1,476 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่า BOD เฉลี่ย
1,086 มิลลิกรัมต่อลิตร (มีค่าระหว่าง 965-1,297)
ค่า COD เฉลี่ย 21,440 มิลลิกรัมต่อลิตร (มีค่าระหว่าง
20,760-21,840) ที่ต่ำลงด้านจาก จ.นครราชสีมา มี
ขั้นตอนการทำตั้งแต่การแข็งข้าว ไม่ข้าวและหมักแป้ง
ผลการตรวจคุณภาพน้ำทิ้งพบค่าความเป็นกรดและด่าง
(pH) เฉลี่ยเท่ากับ 6.9 อุณหภูมน้ำทิ้งเฉลี่ย 29.5 องศา
เซลเซียส TDS มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2,976.5 มิลลิกรัม
ต่อลิตร (มีค่าระหว่าง 2,116-3,716) SS มีค่าเฉลี่ย
เท่ากับ 516.75 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่า BOD เฉลี่ย
772.25 มิลลิกรัมต่อลิตร (มีค่าระหว่าง 685-880)
ค่า COD เฉลี่ย 20,080 มิลลิกรัมต่อลิตร (มีค่าระหว่าง
19,800-20,400) (ตารางที่ 2 และ 3)

3. อาชีพข้อมูลและท่อผ้าใหม่

โดยทั่วไปการย้อมเล็บไหมไม่ได้กระทำทุกวัน
สักดาวหันนี่อาจทำการย้อม 1 หรือ 2 ครั้ง ซึ่งผู้ประกอบ
อาชีพคิดว่าจะยังไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แต่
สำหรับผู้ที่ข้อมลีนไหมครั้งละมาก ๆ เป็นประจำและ
จ้างผู้อื่นทอผ้านั้นคิดว่า น้ำทิ้งจะทำให้เกิดผลกระทบต่อ
สิ่งแวดล้อมในระดับที่มีความรุนแรงน้อย ในกรณีถ้า
มีปัญหามลพิษเกิดขึ้นจากการประกอบอาชีพควรเป็น
หน้าที่และความรับผิดชอบของเจ้าของสถานที่จะต้อง^ๆ
ดูแล รวมทั้งรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งถ้า
หน่วยงานในพื้นที่ที่รับผิดชอบจะมาให้คำแนะนำวิธีการ
แก้ไขและป้องกันปัญหาน้ำทิ้งที่เกิดขึ้นจากการทำงาน
ที่เหมาะสมและสามารถปฏิบัติได้ ในส่วนของชาวบ้าน
เองมีผู้ให้ความสนใจเป็นจำนวนมาก(โดยเฉพาะในราย
ที่มีน้ำทิ้งปริมาณมาก ๆ)

3.1 ของเสียและมลพิษที่เกิดจากการทำงาน

การย้อมแต่ละครั้งจะใช้สีย้อมที่แตกต่างกัน
น้ำทิ้งจากการย้อมจะมีสีที่เข้ม อาจเป็นสีน้ำตาล สีม่วง
หรือสีดำ ในสีย้อมผ้าประกอบไปด้วยโลหะหนัก
หลายชนิด ส่วนมากจะเห็นน้ำทิ้งลงบนพื้นดินให้ซึมลงไป
เอง ในฤดูฝนน้ำทิ้งนั้นจะไหลลงไปอยู่ในหลุมในบ่อ^ๆ
หรือร่องน้ำ ทำให้มีน้ำขังสีคล้ำดูสกปรก

มีการใช้ถ่านและไม้เป็นเชื้อเพลิงในขณะต้ม^ๆ
ฟอกย้อมเล็บไหม แต่เกิดเข้มข้นไม่นัก เนื่องจาก
โดยทั่วไปจะทำครั้งละไม่มากและไม่นาน ในรายที่ย้อม^ๆ
เล็บไหมครั้งละเป็นจำนวนมาก และทำบ่อย ทำให้มีเข้ม^ๆ
ค่อนข้างมาก ในการนี้มีการแก้ปัญหาโดยการไปต้มย้อม^ๆ
เล็บไหมในทุกชั่งอยู่ห่างไกลบ้านเรือนผู้อื่น และทิ้งน้ำ^ๆ
ย้อมลงบริเวณนั้น

3.2 ผลการตรวจหาปริมาณโลหะหนักในดิน และน้ำทิ้ง

3.2.1 โลหะหนักในสีย้อมเล็บไหม

จากการตรวจหาโลหะหนักในสีย้อมผ้าที่ใช้
พบร่วมกับโลหะหนักที่มีปริมาณมากที่สุดคือ Zn มีค่าเฉลี่ย
เท่ากับ 2219.89 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบร่วมในสีแดง
สดและสีเม็ดมะนาวแก่ รองลงมาได้แก่ Fe มีค่าเฉลี่ย

เท่ากับ 1619.87 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบมากในสีเม็ดมะนาวแก่ Pb มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 514.47 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบมากในสีดำและสีเหลืองทอง โลหะหนักที่พบน้อยที่สุดคือ Cd (ตารางที่ 4)

3.2.2 โลหะหนักในดินบริเวณที่เห็นทึ้ง

โลหะหนักในดินปนเปื้อน(บริเวณที่เห็นทึ้ง) ที่บ้านโพน.กาฬสินธุ์ และในดินจุดควบคุม(ดินที่ไม่ปนเปื้อนกับน้ำทึ้งย้อมเส้นไหม) มีค่าไกลเดียงกัน โดยดินปนเปื้อนมีค่า Zn, Fe, Ni, Mn, Cu, Cr, Pb เท่ากับ 3.40, 22.78, 0.65, 1.41, 0.66, 5.92 และ 15.81 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน ตามลำดับ ในดิน Control มีค่า Zn, Fe, Ni, Mn, Cu, Cr, Pb เท่ากับ 2.78, 25.77, 0.90, 1.75, 0.48 5.63 และ 16.49 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน ตามลำดับ สำหรับที่บ้านละว้า จ.ขอนแก่น พบว่า ในดินปนเปื้อนมี Fe ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10,205.58 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน ในดิน Control มีค่า Fe เฉลี่ย 1,656.69 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน โดยค่า Fe ในดินปนเปื้อนมีค่าสูงกว่าในดิน Control มาก สำหรับ ค่าเฉลี่ยของ Ni, Mn, Cr และ Cu ในดินตัวอย่างเท่ากับ 60.06, 197.70, 27.19 และ 20.35 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน ตามลำดับ ซึ่งมีค่าสูงกว่าในดิน Control ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของ Ni, Mn, Cr และ Cu เท่ากับ 46.97, 35.74, 16.04 และ 0.83 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน ตามลำดับ (ตารางที่ 5 และ 6)

3.2.3 โลหะหนักในน้ำทึ้งจากการย้อมเส้นไหม น้ำทึ้งจากการฟอกย้อมเส้นไหมที่บ้านโพน.กาฬสินธุ์ มีค่าเฉลี่ยของ Zn, Fe, Cd, Ni, Mn, Cu, Cr และ Pb เท่ากับ 1.04, 1.82, 0.04, 0.18, 1.24, 0.11, 0.05 และ 0.40 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ สำหรับน้ำทึ้งย้อมเส้นไหมที่บ้านละว้า จ.ขอนแก่น มีค่าเฉลี่ยของ Zn, Fe, Cd, Ni, Mn, Cu และ Cr เท่ากับ 1.33, 2.35, 0.003, 0.60, 0.25, 0.05 และ 0.03 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ (สำหรับค่า Pb มีปัญหาในการทำงานของ Lamp ต่ำ จึงไม่สามารถหาค่าได้ (ตารางที่ 7 และ 8))

4. อาชีพทำผลิตภัณฑ์บัดกรีสังกะสี

ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้แก่ ฝาโถง ฝักบัวรดน้ำ ผักกระสังกะสี และร่างน้ำ ผู้ประกอบอาชีพมีความเห็นว่า ไม่มีปัญหาของเสียหรือมลพิษจากการทำงาน สำหรับความคิดเห็นในกรณี ถ้ามีปัญหามลพิษเกิดขึ้น จากการประกอบอาชีพควรจะเป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของตัวผู้ผลิตหรือเจ้าของสถานประกอบกิจการเองที่จะต้องดูแลและจัดการ ซึ่งรวมทั้งค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการแก้ไขและป้องกันมลพิษหรือของเสียที่อาจเกิดขึ้น

4.1 ของเสียและมลพิษที่เกิดจากการทำงาน เชเชลังกะสีและเศษไม้ที่เหลือจากการทำงาน สามารถนำไปใช้ประโยชน์และขายได้ ขณะทำงานที่ต้องบัดกรีด้วยตะเกื่อจะมีของตะเกื่ออยู่ในอากาศ ผู้ที่ทำงานและอยู่ใกล้เดียงอาจได้รับสารตะเกื่อเข้าสู่ร่างกาย และไอตากว่าสามารถปนเปื้อนอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้

4.2 ปริมาณตะเกื่อในอากาศบริเวณที่ทำงาน และตะเกื่อในดินบริเวณสถานที่ทำงาน

ผลการตรวจตะเกื่อในอากาศสิ่งแวดล้อมการทำงานจำนวน 12 ตัวอย่าง มีค่าระหว่าง 0.0001 – 0.0027 ไมโครกรัม / ลูกบาศก์เมตร (มาตรฐานตะเกื่อในอากาศการทำงานต้องไม่เกิน 0.2 ไมโครกรัม / ลูกบาศก์เมตร) ตะเกื่อในดินบริเวณหน้าและหลังโรงงาน มีค่าระหว่าง 215.25–307.89 และ 66.10–177.64 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน ตามลำดับ ซึ่งมีค่าสูงกว่าค่าที่พบในดินบริเวณสนามกีฬาของโรงเรียน(ดิน Control) ที่มีค่าระหว่าง 45.32–46.93 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน

5. อาชีพทำเครื่องปั้นดินเผา

เจ้าของกิจการมีความเห็นว่างานนี้ก่อให้เกิดมลพิษที่มีผลต่อสุขภาพชุมชนได้ ปัญหาคือเข้ม่าawan ที่เกิดในขันตอนของการเผาเครื่องปั้น เนื่องจากมีการใช้ไม้กันย่างรถ寅ต์เป็นเชื้อเพลิง ความรุนแรงของปัญหายังอยู่ในระดับน้อยถึงปานกลาง ผู้ประกอบอาชีพนี้คิดว่า การใช้ไม้เป็นเชื้อเพลิงไม่ได้ก่อให้เกิดปัญหามากเท่ากับการใช้ย่างรถ寅ต์ ในกรณีที่มีมลพิษเกิดขึ้น ผู้ประกอบอาชีพคิดว่าควรจะเป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของ

เจ้าของสถานประกอบการที่จะดูแลและจัดการ รวมทั้งรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้น ความมีข้อตกลงในการงดใช้ยางรถยกเป็นเชือเพลิงและให้มีการปฏิบัติที่เหมือนกัน

5.1 ของเสียและมลพิษที่เกิดจากการทำงาน
มลพิษที่สำคัญคือเขม่าควันที่เกิดในขั้นตอนการเผาเครื่องปืนและมีการใช้เศษยางรถยกเป็นเชือเพลิงรวมอยู่ด้วย ใช้เศษยางรถยกต 3-4 นุ่งกี่ในการเผาเครื่องปืนแต่ละครั้ง ทำให้เกิดเขม่าควันดำปิลิตตามหลังบ้าน เป็นปัญหาเหตุเดือดร้อนร้าวคายอย่างมาก ในผู้ที่อยู่ใกล้เคียง ใช้ไม้เป็นเชือเพลิงประมาณ 2 รอบอีกด้วยต่อการเผาเครื่องปืนแต่ละครั้ง และจะได้ถ่านก้อนเล็กๆ ป่นกับขี้เมาประมาณ 3-4 ถุงปุย ที่สามารถนำไปใช้และขายได้

เครื่องปืนที่ทำลำเร็วแล้วบางส่วนตั้งทิ้งไว้กลางแจ้ง และมีน้ำขังอยู่ในเครื่องปืน จากการสำรวจพบลูกน้ำยุ่งอยู่ในน้ำขังภาชนะเหล่านี้ แม้จะมีการเทน้ำขังในภาชนะดังกล่าวทิ้งเป็นประจำก็ตาม แต่บางส่วนยังเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงได้ โดยเฉพาะภาชนะเครื่องปืนที่มีการตั้งทิ้งไว้นานๆ ชำรุดและเก่า การดูแลกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ยุงนี้เทศบาลตำบล ได้ร่วมมือกับเจ้าหน้าที่สถานีอนามัยในพื้นที่ ทำการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดยุงเป็นประจำในช่วงที่ใกล้การระบาดของโรคไข้เลือดออก

6. หน่วยงานท้องถิ่นที่รับผิดชอบ

จากการเก็บข้อมูลองค์การบริหารส่วนตำบล(อบต.) และเทศบาลตำบล ในพื้นที่ศึกษาจำนวน 9 แห่ง โดยสัมภาษณ์ ปลัดอบต. เทศมนตรีหรือเจ้าหน้าที่ผู้ที่รับผิดชอบงานด้านลิงแวดล้อม สำหรับอบต. จะไม่มีผู้รับผิดชอบงานด้านลิงแวดล้อม หรือสาธารณสุขโดยตรงเนื่องจากไม่มีส่วนสาธารณสุข (ส่วนสาธารณสุขจะมีเฉพาะ อบต. ชั้น 1 และชั้น 2) งานด้านสาธารณสุข หรือลิงแวดล้อม ทางปลัดอบต. จะดูแลรับผิดชอบด้วยตนเอง หรือมอบหมายให้เจ้าหน้าที่ส่วนอื่นเป็นผู้ดำเนินการ สำหรับเหตุร้องเรียนปัญหาลพิษลิงแวดล้อมโดยทั่วไปแล้วจะมีนานๆ ครั้ง หรือในบางพื้นที่ก็จะไม่ค่อยมีปัญหา

ภารกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุภาพมีการเก็บในบางงาน เช่น งานบดกรีเพลิตก้อนหินสังกะสี งานทำเครื่องปืนดินเผา(เก็บเฉพาะบ้านที่มีเตาเผาเครื่องปืน) และงานทำขันมีนในบางพื้นที่ (บางพื้นที่ก็ไม่เก็บ) ในด้านลิงแวดล้อมส่วนใหญ่จะดำเนินการตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ พรบ.สาธารณสุข พรบ.การรักษาความสะอาด และพรบ.ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ไม่มีการออกกฎหมายเบียบห้องถิ่นเพื่อใช้ดำเนินการเฉพาะห้องถิ่นของตนเองเพื่อใช้ป้องกันปัญหาลพิษทางลิงแวดล้อมจากการทำงาน ยกเว้นเทศบาลตำบลดำเนินการที่มีเทศบัญญัติในเรื่องการป้องกันลูกน้ำยุงลาย

6.1 ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการประกอบอาชีพในพื้นที่

ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากอุตสาหกรรมในครัวเรือนที่พบคือ เขม่าควันจากการใช้เชือเพลิงในการทำงาน ปัญหากลิ่นเน่าเหม็น ปัญหาแหล่งเพาะพันธุ์ยุง และแมลงนำโรคโดยเฉพาะปัญหายุงและลูกน้ำยุงลาย หน่วยงานส่วนใหญ่มีความเห็นว่าควรเป็นหน้าที่ของเจ้าของกิจการในการดำเนินการป้องกันและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น โดยองค์กรส่วนห้องถิ่นควรจะทำหน้าที่ในการให้คำแนะนำในการปฏิบัติที่ถูกต้องและเหมาะสม

จากสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันที่องค์กรส่วนห้องถิ่นหลาย ๆ แห่ง ให้ความคิดเห็นว่า มีปัญหาในระดับที่ไม่มากนัก แต่ในอนาคตปัญหาทางด้านลิงแวดล้อมในพื้นที่ที่อาจจะมีปัญหามากนั้น จะเป็นปัญหาด้านระยะ และการระบาดยาน้ำ

7. แนวทางในการจัดการกับการของเสียและมลพิษที่เกิดขึ้นจากการทำงาน

จากการศึกษาพบว่าการทำงานในกลุ่มอาชีพที่ศึกษาดังกล่าวสามารถทำให้เกิดของเสียและมลพิษที่เกิดจากการทำงานขึ้นได้ แม้ว่าส่วนใหญ่ปัญหาอยู่ในระดับน้อยถึงปานกลางก็ตาม ในผู้ประกอบอาชีพต่างมีความเห็นว่าการจัดการป้องกันและแก้ไขมลพิษและของเสียที่อาจเกิดขึ้นควรเป็นหน้าที่ของเจ้าของกิจการ และพร้อมที่จะปฏิบัติให้ถูกต้องตามคำแนะนำที่สามารถแก้ไขปัญหานั้นได้ แนวทางในการจัดการกับการของเสีย

และมลพิษที่เกิดขึ้นจากการทำงานนั้น จึงควรมี ข้อกำหนดและตกลงกันภายในการชุมชนหรือประชาชน หมู่บ้านโดยมีหน่วยงานส่วนท้องถิ่นเป็นผู้ประสาน ดำเนินการให้เกิดการยอมรับเป็นข้อตกลงและนำไปสู่ การปฏิบัติที่กำหนดเป็นกฎระเบียบของท้องถิ่นนั้นๆ ใน เรื่องการป้องกันมลพิษจากการทำงาน การจัดการ ของเสีย และการจัดเก็บบริเวณที่ทำงานที่ถูกสุขาภิบาล ให้เป็นวิธีปฏิบัติที่ผู้ประกอบการเหล่านี้สามารถทำได้ และ เป็นการปฏิบัติเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างแท้จริง การใช้ ความเห็นชอบของชุมชนในการมีส่วนร่วมในการออกแบบ กฎระเบียบต่างๆ จะทำให้เกิดการยอมรับเป็นมติที่นำไปสู่การปฏิบัติอย่างได้ผล

สรุปและวิจารณ์ผล

การทำงานอุตสาหกรรมในครัวเรือน โดย ส่วนใหญ่แล้วยังขาดการป้องกันและกำจัดมลพิษที่ เกิดขึ้น น้ำเสียจะปล่อยลงสู่ดินและแหล่งน้ำใกล้เคียง และจากการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างสิ่งแวดล้อมพบว่า ปัญหามลพิษในดินจากโลหะหนักในบางแห่งเริ่มมีการ สะสมในดินที่มีค่าแตกต่างจากดินในบริเวณอื่น อาชีพ เดียว กันในแต่ละชุมชนนั้นจะมีการปฏิบัติที่คล้ายกัน ปัญหาที่เกิดขึ้นก็จะคล้ายกัน เจ้าของกิจการได้แก้ไข ปัญหาที่เกิดขึ้นตามขีดความสามารถและความสามารถของ ตนเอง ในบางแห่งต่างฝ่ายต่างปฎิบัติเหมือนๆ กัน จึง ไม่มีการร้องเรียนซึ่งกันและกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความ รุนแรงของปัญหานั้นแต่ละเรื่องว่าอยู่ในระดับที่พอกัน กัน หรือไม่ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในส่วนจังหวัด (สำนัก งานสาธารณสุขจังหวัด) และส่วนท้องถิ่นระดับตำบล ได้ให้คำแนะนำในการปฏิบัติเบื้องต้นในการแก้ไขและ ลดปัญหามลพิษที่เกิดขึ้น อย่างไรก็ตามเนื่องจากปัจจุบัน จำนวนผู้ประกอบอาชีพเหล่านี้ยังมีไม่มาก จึงยังไม่เกิด การตระหนักรู้ในปัญหามลพิษที่เกิดจากการทำงานอย่าง จริงจัง แต่เมื่อชุมชนมีประชากรเพิ่มขึ้น และมีการสะสม ของสารมลพิษต่างๆ เป็นจำนวนมาก อาจส่งผลกระทบ ต่อสุขภาพของคนและสิ่งแวดล้อม จึงควรมีการกำหนด และวางแผนทางการดำเนินการกับปัญหาเหล่านี้ในชุมชน

โดยเฉพาะในงานที่สามารถแพร่กระจายมลพิษได้ ในบริเวณกว้างหรืออยู่ใกล้แหล่งน้ำสาธารณะควรมี การกำหนดข้อปฏิบัติให้ชัดเจน และอาจรวมถึงการ วางแผนของชุมชนเพื่อป้องกันผลกระทบที่จะเกิดขึ้น โดย หน่วยงานส่วนท้องถิ่นจะเป็นหน่วยงานที่สำคัญในการให้ ข้อแนะนำ และดูแล

หน่วยงานส่วนกลางที่ดูแลงานด้านสิ่งแวดล้อม ควรจัดทำคู่มือในการปฏิบัติสำหรับเจ้าพนักงานส่วน ท้องถิ่นในการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อม และระบบบำบัด มลพิษที่สามารถนำไปใช้ได้ในพื้นที่สำหรับกลุ่มอาชีพที่มี การทำกันมากในหมู่บ้าน เพื่อให้เจ้าพนักงานส่วน ท้องถิ่นใช้ในการให้คำแนะนำในการปฏิบัติแก่ผู้ประกอบ อาชีพ และควรมีการเฝ้าระวังมลพิษและผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อม รวมทั้งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของ คนในชุมชน โดยให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการดูแลและ เฝ้าระวังปัญหามลพิษในชุมชนของตนเอง ทั้งนี้เพื่อให้ เกิดความตระหนักรู้และความร่วมมือในการแก้ไขปัญหา ของชุมชน

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยประเภท ทุนอุดหนุนทั่วไป จากมหาวิทยาลัยขอนแก่น คณะผู้วิจัย ได้รับรองคุณวีระ โภกาสน์ และขอขอบคุณนายก เทศมนตรี ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบล เจ้าหน้าที่ สาธารณสุขประจำสถานีอนามัย และเจ้าหน้าที่ในหน่วย งานส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ที่ศึกษาที่เกี่ยวข้อง ที่ได้ให้ข้อมูล อันเป็นประโยชน์ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ อีกทั้ง ขอบคุณ กลุ่มชาวบ้านผู้ประกอบอาชีพอุตสาหกรรมในครัวเรือน ในพื้นที่ศึกษาที่ได้ให้ความร่วมมือในการให้รายละเอียด ข้อมูล จนทำให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, กอง
สารสนเทศสิ่งแวดล้อม กรมส่งเสริมคุณภาพ
สิ่งแวดล้อม. สรุปข่าวสิ่งแวดล้อม' 42
มกราคม-เมษายน 2542.

กาญจนฯ นาຄะพินธุ. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย.

ขอนแก่น : ศิริชัยการพิมพ์ 2542.

กาญจนฯ นาຄะพินธุ. ปัญหาสุขภาพจากการ
ทำงานและพฤติกรรมในการดูแลสุขภาพ
ของประชาชนที่ประกอบอาชีพอุตสาหกรรม
ในครัวเรือน. วารสารวิจัย มข. ปีที่ 4 ฉบับที่
2 เดือนกรกฎาคม – ธันวาคม 2542.

ตารางที่ 1 ปริมาณโลหะหนักในดินบริเวณสถานที่ทำงานทำผลิตภัณฑ์จากยางรถยนต์

ตัวอย่างดิน	ปริมาณโลหะหนักในดิน (มก./กг.)							
	Zn	Fe	Cd	Ni	Mn	Cu	Cr	Pb
ค่าเฉลี่ยในดินบริเวณที่ทำงาน	5.13	45.93	ND	1.23	2.29	1.82	6.06	16.12
ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด	3.57 – 8.12	4.94 – 153.80	ND	0.16-4.49	1.44-3.37	0.60-4.24	3.92-12.51	8.02-29.18
ค่าเฉลี่ยในดินจุด Control	4.86	228.96	ND	1.09	4.30	1.44	5.06	13.54
ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด	2.70-6.79	37.91-443.59	ND	0.72-1.29	1.41-6.09	0.72-2.78	3.79-6.07	10.09-15.68

ตารางที่ 2 คุณภาพน้ำทึบจากการทำเลี้นขั้นมีนีนในตำบลบ้านค่าย จังหวัดชัยภูมิ

	ค่าพารามิเตอร์ในน้ำทึบ					
	pH	Temperature(°C)	TDS(mg/l)	SS(mg/l)	BOD (mg/l)	COD (mg/l)
ค่าเฉลี่ย	3.8	46	2059	1476	1086	21440
ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด	3.6-4.1	42-52	1583-2336	1185-2029	965-1297	20760-21840

ตารางที่ 3 คุณภาพน้ำทึบจากการทำเลี้นขั้นมีนีนที่ตำบลด่านจาก จังหวัดนครราชสีมา

	ค่าพารามิเตอร์ในน้ำทึบ					
	pH	Temperature(°C)	TDS (mg/l)	SS (mg/l)	BOD (mg/l)	COD (mg/l)
ค่าเฉลี่ย	6.9	29.5	2977	517	772	20080
ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด	4.6-8.8	28-31	2116-3716	354-734	685-880	19800-20400

ตารางที่ 4 ปริมาณโลหะหนักในสีที่ใช้ในการย้อมเส้นไหม

ชนิดของสีย้อม	โลหะหนัก(มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)							
	Zn	Fe	Cd	Ni	Mn	Cu	Cr	Pb
สีบานเย็น	2259.35	2210.33	0	147.95	314.40	103.64	215.88	112.04
สีแครงส์ค	6206.37	3006.22	2.21	213.30	395.38	187.06	331.59	121.22
สีน้ำเงิน	1502.24	983.77	1.00	121.19	180.89	65.22	136.78	321.36
สีดำ 1	1310.30	907.58	2.06	86.24	182.40	63.68	99.69	216.21
สีเนื้อโค	1407.13	554.94	2.83	102.04	174.44	64.13	97.85	233.59
สีดำ 2	1440.99	1588.67	2.67	91.23	175.39	56.97	69.39	2570.92
สีเหลืองทอง	1155.77	1097.85	0.60	101.62	166.69	61.74	73.26	1261.67
สีส้มแก่	1362.48	1259.22	2.17	80.83	139.11	78.13	83.80	472.92
สีเม็ดมะขามแก่	5096.97	4866.05	0.89	163.05	247.74	285.19	185.13	407.61
สีน้ำตาลทอง	1146.53	1262.64	1.74	87.62	123.32	54.82	74.81	111.10
สีม่วงอ่อน	1563.74	677.21	1.22	119.80	150.26	76.93	261.17	172.15
สีเขียวมรกต	2186.86	1023.94	2.23	113.64	149.97	94.68	192.90	172.83
ค่าเฉลี่ย	2219.89	1619.87	1.64	119.04	200.00	99.35	151.85	514.47
ค่าต่ำสุด-	1146.53-	554.94-	0.00-	80.83-	123.32-	54.82-	69.39-	111.10-
ค่าสูงสุด	6206.37	4866.05	2.83	213.30	395.38	285.19	331.59	2570.92

ตารางที่ 5 ปริมาณโลหะหนักในดินบริเวณที่ทิ้งน้ำย้อมเส้นไหมบ้านโพน จ.กาฬสินธุ์

	โลหะหนัก(มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน)							
	Zn	Fe	Cd	Ni	Mn	Cu	Cr	Pb
ค่าเฉลี่ยในดินตัวอย่าง	3.40	22.78	ND	0.65	1.41	0.66	5.92	15.81
ค่าต่ำสุด- สูงสุด	2.45- 3.98	12.69-35.93	ND	0.16- 1.04	0.96- 1.69	0.56- 0.80	5.47- 7.16	14.48-16.88
ค่าเฉลี่ยในดิน Control	2.78	25.77	ND	0.90	1.75	0.48	5.63	16.49
ค่าต่ำสุด- สูงสุด	2.03- 4.18	15.12-38.57	ND	0.64- 1.13	0.88- 3.30	0.08- 0.72	5.46- 5.58	15.29-17.69

ND= ค่าน้อยมาก ไม่สามารถอ่านค่าได้

ตารางที่ 6 ปริมาณโลหะหนักในดินบริเวณที่ทิ้งน้ำทิ้งข้อมูลเมืองของบ้านละว้า จ.ขอนแก่น

โลหะหนักในดิน	โลหะหนัก(มิลลิกรัมต่อลิตร)						
	Zn	Fe	Cd	Ni	Mn	Cu	Cr
ค่าเฉลี่ยในดินตัวอย่าง	915.69	10205.58	10.85	60.06	197.70	20.35	27.19
ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด	412.69-2293.39	6747.23-17031.38	10.40-11.32	42.66-174.73	88.25-336.95	14.74-40.49	21.60-38.75
ค่าเฉลี่ยในดินcontrol	1690.77	1656.69	2.99	46.97	35.74	0.83	16.04

ตารางที่ 7 ปริมาณโลหะหนักในน้ำทิ้งจากการย้อมเล็บใหม่แพรัวบ้านโนน จ.กาฬสินธุ์

น้ำทิ้งข้อมือ	โลหะหนัก(มิลลิกรัมต่อลิตร)							
	Zn	Fe	Cd	Ni	Mn	Cu	Cr	Pb
ค่าเฉลี่ย	1.04	1.82	0.04	0.18	1.24	0.11	0.05	0.40
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	0.58-1.48	0.62-3.36	0.03-0.05	0.16-0.20	0.32-2.10	0.10-0.12	0.04-0.06	0.36-0.44
น้ำ Blank	0.30	0.22	ND	0.04	0.03	0.14	0.02	0.01

ND= ค่าน้อยมาก ไม่สามารถอ่านค่าได้

ตารางที่ 8 ปริมาณโลหะหนักในน้ำทิ้งจากการย้อมเล็บใหม่บ้านละว้า จ.ขอนแก่น

น้ำทิ้งข้อมือ	โลหะหนัก(มิลลิกรัมต่อลิตร)						
	Zn	Fe	Cd	Ni	Mn	Cu	Cr
ค่าเฉลี่ย	1.33	2.35	0.003	0.60	0.25	0.05	0.03
ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด	0.30-2.44	0.33-5.23	0-0.006	0.04-1.51	0.04-0.81	0.01-0.12	0.02-0.05
น้ำ Blank	0.30	0.22	ND	0.04	0.03	0.14	0.02

ND= ค่าน้อยมาก ไม่สามารถอ่านค่าได้