

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียของผู้ประกอบการทำกระดาษสา ตำบลต้นเปา อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมแบบสอบถามที่ตอบกลับมาทำการตรวจสอบด้วยตัวเอง ได้กลุ่มตัวอย่างของผู้ประกอบการทำกระดาษสาจำนวน 40 ชุด โดยแบ่งเป็น 4 ตอน ตามลำดับดังนี้

4.1 กระบวนการผลิตกระดาษสา

4.2 ความรู้ความเข้าใจของผู้ประกอบการทำกระดาษสา ในการบำบัดน้ำเสียและของเสีย

จากกระบวนการผลิตกระดาษสา

4.3 ผลกระทบจากกระบวนการผลิตกระดาษสาต่อการเกษตรและชุมชน

4.4 แนวทางในการจัดการน้ำเสียและของเสียจากกระบวนการผลิต

4.1 กระบวนการผลิตกระดาษสา

การผลิตกระดาษสามีสั้นขั้นตอนการทำดังนี้

ประเภทของกระดาษสา

กระดาษสาแบ่งตามกรรมวิธีการผลิตได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. กระดาษสาทำด้วยมือตามแบบพื้นบ้าน ลักษณะเนื้อกระดาษจะมีผิวขรุขระ สามารถ

ทำหนาบงได้ตามต้องการ ซึ่งแสดงออกถึงงานหัตถกรรมทำด้วยมืออย่างแท้จริง ให้ความรู้สึกเป็นธรรมชาติ เนื้อกระดาษเดิมจะเป็นสีขาว หรือขาวตุ่นก่อนข้างเหลือง ขนาดของแผ่นกระดาษสามีสั้นหลายขนาดขึ้นอยู่กับขนาดตะแกรงที่ใช้ ได้แก่ 18x22 นิ้ว 22x25 นิ้ว 22 x 37 นิ้ว 44 x 44 นิ้ว และ 40 x 120 นิ้ว (สมบัติ อัสวปียานนท์ และคณะ, 2526) แต่โดยทั่วไปแล้วผู้ผลิตกระดาษสาจะใช้ตะแกรงขนาด 55 x 77 ซม. และขนาด 65 x 125 ซม. จึงทำให้กระดาษที่ซื้อขายทั่วไปมี 2 ขนาดตามขนาดของตะแกรง

2. กระดาษสาทำด้วยเครื่องจักรในโรงงาน ลักษณะเนื้อกระดาษบางเหนียว ผิวเรียบ ขนาด

ของกระดาษสาทำด้วยเครื่องจักรมีหลายขนาด แต่ที่นิยมนำมาใช้ในงานหัตถกรรม คือ เบอร์ความหนา 40-50 กรัม ขนาด 64 x 97 ซม. (กองอุตสาหกรรมในครอบครัว, 2535)

ขั้นตอนการผลิต

การผลิตกระดาษสา ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน (สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมในครอบครัว, 2542)

1. การเตรียมวัตถุดิบ คือ การคัดเลือก การตัด การแช่ การต้ม และการล้าง
2. การทำเป็นเยื่อ คือ การทุบ การตีด้วยเครื่อง การฟอก การย้อมสี และการใส่สารอย่างอื่น ๆ
3. การทำเป็นแผ่นกระดาษ คือ การซ้อนแผ่น การตาก การลอก การรีด หรือการอัด
4. การคัดเลือกและการบรรจุแผ่นกระดาษ คือ การคัดเลือกกระดาษ การตัด การตกแต่ง และการบรรจุ

กระบวนการทำกระดาษสาเริ่มจากนำต้นสามาดัดเป็นท่อนยาวประมาณ 1 เมตร แล้วนำไปย่างไฟอ่อนๆ บนคานที่เตรียมไว้ ค่อยหมุนลำต้นสาให้ถูกความร้อนทั่วทั้งท่อนจนกระทั่งปอสาหัดตัวเข้าหากันจนแลเห็นเนื้อไม้ จึงใช้มีดกรีดและเลาะเอาเปลือกออกตามความยาวของลำต้น ซึ่งการลอกปอสาแต่ดั้งเดิมต้องมีการลอกสด โดยใช้มีด การเผาไฟ การนึ่งอบ แต่ปัจจุบันสามารถพัฒนาเครื่องมือสำหรับลอกเปลือก ซึ่งสามารถลดต้นทุนการผลิตไม่ต่ำกว่า 1,000 บาทต่อไร่ นอกจากนี้การลอกปอสาแนวใหม่ไม่จำเป็นต้องลอกสด แต่สามารถลอกเปลือกปอสาที่ได้จากการตัดปอสาที่แห้งไว้เป็นเดือน โดยอาศัยเครื่องมือช่วยในการลอก เมื่อได้เปลือกปอสาแล้วจึงนำไปล้างน้ำ ขณะเดียวกันช่างจะใช้มีดขูดผิวสีเขียวออกจนหมด และนำไปลอกสาไปล้างน้ำให้สะอาดก่อนที่จะนำไปผึ่งแดดให้แห้งสนิท เพราะเปลือกสาที่ลอกออกมา หากยังไม่ขูดผิวทันทีควรเก็บไว้อย่าให้ถูกแดดเพราะเปลือกสาจะกลายเป็นสีดำการขูดผิวควรขูดให้เสร็จภายในเวลาวันเดียว หากทิ้งค้างคืนเปลือกปอสาที่จะเปลี่ยนเป็นสีดำเช่นกัน เมื่อได้เปลือกปอสาที่แห้งสนิทแล้วก็พร้อมที่จะนำไปทำกระดาษได้

ถ้าหากนำปอสาต้มกับน้ำค้าง ในกรณีที่ปอสาแก่มากจะต้องใส่ค้างมากตามสัดส่วน การต้มครั้งหนึ่งจะใส่ค้างโซดาไฟประมาณ 10 กรัม การใช้โซดาไฟในการต้มปอสาแต่ละครั้งจะต้องประมาณสัดส่วนให้พอเหมาะพอดีกับต้นปอ ก่อนต้มให้นำเอาเปลือกปอมาแช่น้ำนานประมาณ 3 ชั่วโมง เพื่อให้ปอสาอ่อนตัวจะสะดวกในการต้มมาก การต้มใช้เวลา 3 ชั่วโมง และจะต้องคอยดูแลไฟให้มีความร้อนสม่ำเสมอด้วย เมื่อต้มปอสาได้ที่ดีแล้วทิ้งไว้ให้เย็น จากนั้นจึงนำมาล้างหลายๆ ครั้งเพื่อให้ปอสาสะอาดหมดน้ำค้าง จากนั้นนำปอสามาทุบซึ่งการทุบปอสานั้นแบ่งออกได้ 2 วิธี คือ

- **ทุบด้วยมือ** โดยนำเชือกวางบนท่อนไม้แล้วทุบด้วยก้อนไม้ 2 มือสลับกัน การทุบนี้จะทำให้เยื่อสาไม่แตกละเอียดจนเกินไป ซึ่งเมื่อนำไปทำเป็นแผ่นกระดาษแล้วเยื่อจะประสานตัวกันเป็นอย่างดีทำให้ได้กระดาษที่มีความเหนียว

- **ทูปด้วยเครื่อง** โดยใช้เครื่องตีเยื้องซึ่งทางกองอุตสาหกรรมในครอบครัวค้นคว้าทดลองทำขึ้น การใช้เครื่องตีเยื้องทำให้การผลิตรวดเร็วขึ้น เพราะเครื่องสามารถปั่นปอสาจำนวน 2-3 กิโลกรัมได้ในเวลาครึ่งชั่วโมงต่อครั้ง ปอสาที่ได้จากการตีด้วยเครื่องจะแห้งละเอียดสม่ำเสมอ เมื่อไปทำแผ่นกระดาษจะได้กระดาษที่มีความหนาสม่ำเสมอ แต่การประสานตัวของเส้นใยจะไม่เหนียวเท่ากับการทูปด้วยมือ เนื่องจากความแรงของเครื่องสูง ดังนั้นควรปรับปรุงเครื่องตีเยื้องปอสา โดยให้ลดความเร็วต่อรอบและไม่จำเป็นต้องตีแรงจนเส้นใยแห้งละเอียด ซึ่งจะทำลายความเหนียวของ กระดาษสา

เมื่อนำเยื่อใส่ถังน้ำ ใช้มือหรือไม้ไผ่คนเยื่อให้กระจายออกจากกัน (ปัจจุบันได้มีการพัฒนาจากการใช้ถังน้ำหรืออ่างน้ำมาเป็นอ่างไฟเบอร์กลาสความจุ 50 ลิตร ใช้ในการกระจายเยื่อในน้ำ เครื่องมือตัดและลอกแผ่นกระดาษ ใช้ตัดแผ่นเยื่อกระดาษและลอกแผ่นขณะเปียกได้ โตะบุด้วยโฟมกำ ใช้สำหรับเป็นที่วางลอกแผ่นเปียก เครื่องไฮโดรลิกเพรส ใช้รีดน้ำออกจากแผ่นกระดาษเปียก และเครื่องอบแห้งด้วยไอน้ำใช้อบแห้งแผ่นกระดาษสา (วลัยลักษณ์ ทรงศิริ, 2540) จากนั้นจะเป็นขั้นตอนการทำแผ่นกระดาษสาจากเยื่อสาที่ผ่านการทูปแล้ว

การทำแผ่นกระดาษสา มีด้วยกัน 3 วิธี ได้แก่

1. **การตัดหรือการช้อน** โดยการนำเยื่อที่ทูปแล้วมาละลายลงในบ่อน้ำลึกประมาณ 80 ซม. ใช้ไม้กวนเพื่อให้เยื่อกระจายตัวสม่ำเสมอ แล้วใช้ตะแกรงซึ่งอาจเป็นได้ทั้งตะแกรงไนลอนและตะแกรงมุ้งลวดตัดช้อนเยื่อปอสาในบ่อขึ้นมา ตะแกรงที่ใช้ตัดช้อนเมื่อใช้ไประยะหนึ่งจะมีเศษเยื่อเกาะติดอยู่ ต้องนำมาขัดเอาเศษเยื่อออกโดยใช้แปรงลวดและเมื่อขัดแล้วจะทาตะแกรงด้วยน้ำมันหมู เพื่อให้ผิวตะแกรงลื่นเป็นมัน (สกุลไทย, 2534)

2. **การแตะ** โดยการนำเยื่อที่ทูปเป็นก้อนมาละลายกวนในกระบอกไม้ไผ่ โดยผสมกับน้ำเล็กน้อยใช้ไม้กระทุ้งเพื่อให้เยื่อแตกตัวสม่ำเสมอแล้วในตะแกรงกรุด้วยผ้ามุ้ง ซึ่งอยู่ในกระบะน้ำตื้น ใช้มือเกลี่ยแตะให้เยื่อกระจายออกไปทั่วตะแกรงอย่างสม่ำเสมอแล้วยกขึ้นวางผึ่งให้สะเด็ดน้ำก่อนที่จะนำไปตากต่อไป สำหรับวิธีการแตะนี้ถ้าหากต้องการให้กระดาษที่มีความหนามากจะใช้วิธีตากกระดาษแผ่นหนึ่งให้แห้งเสียก่อน แล้วจึงนำไปประกบลงบนเยื่อสาของอีกแผ่นหนึ่งในขณะกำลังแตะ ซึ่งจะช่วยให้ได้กระดาษที่หนาสม่ำเสมอ และทุก ๆ แผ่นจะมีความหนาเท่า ๆ กัน โดยกำหนดจากก้อนเยื่อสาที่ใส่ลงในกระบอกไม้ไผ่แต่ละครั้ง ซึ่งเยื่อสา 1 ก้อน จะทำกระดาษได้ 1 แผ่น เมื่อตัดช้อนหรือแตะแผ่นกระดาษเสร็จแล้วจะนำไปตากแดดหรือผึ่งไฟทั้งตะแกรงจนแห้งสนิท

วิธีการทำแผ่นกระดาษด้วยการแตะจะเสียเวลามากกว่าการตัดช้อน กล่าวคือ ใช้วิธีแตะในวันหนึ่งๆ ผู้ผลิตจะทำแผ่นกระดาษได้ประมาณ 40-100 แผ่น แต่ถ้าใช้วิธีตัดช้อนจะทำได้ถึง 300-600 แผ่นต่อวัน (สกุลไทย, 2534)

3. การช้อนตะ การทำกระดาษแบบนี้ประยุกต์ใช้วิธีการแบบช้อนและแบบตะเข้าด้วยกัน โดยนำเยื่อปอสาไปกระจายในบ่อสำหรับช้อน การคำนวณเยื่อที่ใส่ลงไป เช่น เบอร์ 1.5 ถ้าหากช้อนเยื่อหมดใน 10 ครั้ง ก็ใส่ลงไป 1.5 กิโลกรัม หรือ 1,500 กรัม กรรมวิธีการกระจายเหมือนแบบช้อน และการช้อนทำเช่นเดียวกัน แต่เมื่อช้อนขึ้นมาให้ลอยไว้อยู่เหนือน้ำ แล้วใช้ฝ่ามือตะด้านหน้าหรือด้านหลัง แล้วแต่สะดวก ให้เยื่อกระจายสม่ำเสมอทั่วตะแกรงเหมือนวิธีตะ แต่กระดาษจะมีมาตรฐานต่ำกว่าวิธีตะ โดยเฉพาะเรื่องน้ำหนักของกระดาษแต่ละแผ่นมักไม่เท่ากัน

แนวคิดการทำกระดาษสาแบบญี่ปุ่น

ญี่ปุ่นถือได้ว่าเป็นประเทศที่มีการผลิตกระดาษสาคุณภาพสูง เนื่องจากวัตถุดิบที่มีคุณภาพสูงและกรรมวิธีต่าง ๆ ที่มีประสิทธิภาพ ดังนั้นการศึกษารับรู้ขั้นตอนการทำกระดาษสาของญี่ปุ่นจะนำไปสู่การพัฒนาการผลิตกระดาษสาของไทยได้

การผลิตกระดาษสาของญี่ปุ่น มีขั้นตอนการผลิตที่ไม่แตกต่างกับของไทยมากนักแต่จะต่างกันในการปฏิบัติ (ศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมภาคที่ 1, ม.ป.พ.) คือ

- การลอกเปลือก ญี่ปุ่นมักจะมีการนั่งเปลือก (แผนภาพที่ 1.2) แต่ก็มีกรลอกสดด้วยเช่นกัน ซึ่งในด้านคุณภาพไม่ต่างกัน จะมีการนั่งเปลือกในฤดูที่ลอกสดไม่ได้ แต่ในประเทศไทยในฤดูที่ทำการลอกสดไม่ได้ โดยเฉพาะฤดูแล้ง เกษตรกรผู้ลอกเปลือกนิยมใช้วิธีการเผาหรืออย่างด้วยไฟ ทำให้เปลือกที่ได้มีคุณภาพไม่ดี

- ชนิดของปอ การใช้เปลือกปอมาทำกระดาษสาในญี่ปุ่นส่วนใหญ่จะใช้ปอญี่ปุ่น คือ *Broussonetia kazinoli* แต่ปอสาไทย คือ *Broussonetia papyrifera* ปอญี่ปุ่นจะให้กระดาษที่มีคุณภาพดีกว่า แต่ในแง่ของผลผลิตปอสาไทยให้ผลผลิตสูงกว่า

- การเตรียมวัตถุดิบ คือ ในขั้นตอนการเตรียมเยื่อ เมื่อถึงขั้นตอนการเตรียมเยื่อเพื่อทำการตัดเป็นแผ่น ในญี่ปุ่นนิยมใช้สารเมือกจากรากพืช เช่น พวก *Tororo - aoi* ผสมในเยื่อทำให้กระดาษมีคุณภาพดี สามารถลอกได้ขณะที่ยังเปียกอยู่ แต่ของไทยไม่นิยมปฏิบัติกัน

ในกระบวนการผลิตกระดาษสา พบว่า กรรมวิธีการผลิตกระดาษสาด้วยมือ ขั้นตอนแรกนำปอสาแห้งมาแช่น้ำ โดยผู้ประกอบการจะแช่ปอสาแห้งทิ้งไว้ประมาณ 1 คืน แล้วนำมาต้มด้วยโซดาไฟในวันรุ่งขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้ปอมีความนุ่ม ในขั้นตอนการแช่ปอทำให้เกิดของเสียในรูปของน้ำเสียมีสีน้ำตาลถึงดำ เศษเปลือกปอสา ในสมัยก่อนการต้มเยื่อจะใช้จี้เถ้า ปัจจุบันไม่พบว่ามีผู้ประกอบการรายใดใช้จี้เถ้า โดยผู้ประกอบการทุกรายจะเปลี่ยนมาใช้โซดาไฟเนื่องจากสามารถย่อยให้เยื่อเปื่อยได้เร็ว น้ำทิ้งจากการต้มปอจะมีสีน้ำตาลถึงดำและมีกลิ่นเหม็น จากนั้นนำปอที่ผ่านการต้มด้วยโซดาไฟมาล้างน้ำให้สะอาดจนหมดกลิ่น หากไม่มีการย้อมสีปอ ขั้นตอนนี้จะมีการใช้

น้ำในปริมาณมากเพื่อล้างเชื้อให้สะอาด ดังนั้นน้ำเสียที่จะเกิดขึ้นในขั้นตอนนี้จะมีปริมาณมากเช่นกัน หลังจากนั้นนำปอที่ล้างน้ำสะอาดแล้วมาตีด้วยเครื่องตีเชื้อหรือเครื่องโม่ ทำการคัดแยกสิ่งสกปรกที่ติดมากับเชื้อออก ในสมัยก่อนการตีเชื้อจะใช้ก้อนไม้ทุบเชื้อ หากแต่มีข้อเสียคือใช้เวลานานและปวดเมื่อยข้อมือจึงมีการเปลี่ยนมาใช้เครื่องตีเชื้อ เพราะสะดวกรวดเร็วและประหยัดเวลา

เมื่อตีเชื้อแล้วจะได้เชื้อที่มีสีธรรมชาติคือ สีน้ำตาล จากนั้นนำเชื้อที่ได้ไปกระจายในบ่อช้อน โดยนำเชื้อที่ได้ใส่ในถังน้ำพลาสติกและใช้ไม้ตีเชื้อให้กระจายในบ่อแล้วจึงใช้ไม้พายกวนน้ำในบ่อเพื่อให้เชื้อกระจายอย่างสม่ำเสมอ จากนั้นนำตะแกรงมาช้อนเชื้อในบ่อและแล้วนำออกตากแดด หากต้องการนำเชื้อที่ดีแล้วมากระจายเชื้อในบ่อและจำเป็นต้องมีการปั่นเป็นก้อนกลมให้มีขนาดและน้ำหนักเท่าๆ กัน มากระจายบนตะแกรงในบ่อและแล้วจึงนำออกตากแดด น้ำเสียจากขั้นตอนการช้อนและการตะจะจะมีไม่มากเนื่องจากน้ำที่ใช้ในบ่อช้อนและบ่อตะจะใช้น้ำน้อยกว่าน้ำในบ่อแห้งจึงเติมน้ำใหม่ หลังจากนั้นปล่อยระบายน้ำทิ้งไป แต่ปริมาณน้ำเสียที่เกิดจากบ่อช้อนจะมีมากกว่าบ่อตะ โดยการใช้น้ำในบ่อช้อนและบ่อตะจะใช้เวลาประมาณ 3-4 วัน จึงมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำ หากน้ำในบ่อเริ่มมีสีดำจะทำการเติมคลอรีนในบ่อเพื่อทำให้น้ำใสและสะอาดขึ้น ในช่วงฤดูฝน หากไม่ได้มีการผลิตน้ำในบ่อจะปล่อยทิ้งไว้ น้ำจะมีสีดำและมีกลิ่นเหม็น จะมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำบ่อยครั้งกว่าในฤดูแล้ง เนื่องจากปัญหาการผลิตในฤดูฝนจะผลิตได้น้อยกว่าในฤดูแล้งเพราะไม่สามารถนำกระดาษสาออกตากแดดให้แห้งได้

หลังจากขั้นตอนการล้างน้ำหลังต้มด้วยโซดาไฟ หากต้องการกระดาษสาสีขาวสามารถทำได้ 2 วิธี ดังนี้ วิธีแรก คือ นำปอสาที่ล้างน้ำสะอาดจากการต้มแล้วมาฟอกขาวโดยแช่ปอสาในภาชนะบรรจุน้ำที่ผสมด้วยผงคลอรีน จนกระทั่งสีของปอสาเปลี่ยนเป็นสีขาว จากนั้นนำมาล้างน้ำให้สะอาดจนหมดกลิ่น ในขั้นตอนนี้น้ำเสียที่เกิดขึ้น ได้แก่ น้ำเสียที่มีคลอรีนเจือปนอยู่ จากนั้นนำเชื้อสาที่ฟอกแล้วเข้าเครื่องตีเชื้อในกรณีการฟอกขาวด้วยคลอรีน มีผู้ประกอบการบางรายอาจไม่ผลิตกระดาษสาตามขั้นตอนนี้ เนื่องจากต้องการเล่นระยะเวลา ได้มีการนำปอสาที่ล้างน้ำสะอาดหลังจากการต้มแล้วเข้าเครื่องตีเชื้อแล้วจึงทำการเติมผงคลอรีนเข้าระหว่างการตีเชื้อ วิธีที่สอง คือ การนำเชื้อปอสาที่ลอกแล้วมาต้มฟอกขาวด้วยไฮโดรเจนออกไซด์ หลังจากที่มีการฟอกเชื้อแล้วทั้งสองวิธีจะต้องนำเชื้อที่ฟอกมาล้างด้วยน้ำสะอาดจนหมดกลิ่น น้ำเสียที่เกิดขึ้นในขั้นตอนนี้ได้แก่ น้ำเสียที่มีสารไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์เจือปน จากนั้นนำเชื้อเข้าเครื่องตีเชื้อ หากทำการผลิตกระดาษสาด้วยการตะจะในบ่อตะจะต้องปั่นเชื้อให้เป็นก้อนเท่าๆ กัน จากนั้นจึงนำมากระจายบนเชื้อเฟรมหรือตะแกรงในบ่อตะ ใช้มือกระจายเชื้อบนตะแกรงให้เรียบ และหยิบสิ่งสกปรกที่ติดออกให้หมดให้

เหลือแต่เชื้อสาอย่างเดียว หากใช้บ่อซ้อนจะทำการตีเชื้อให้กระจายในบ่อแล้วจึงนำตะแกรงมาซ้อนเชื้อ จากนั้นจึงนำไปตาก เมื่อแห้งแล้วลอกกระดาษสาออกจากตะแกรงจะได้กระดาษสาสีขาว

ในการผลิตกระดาษสาสีต่างๆ หากต้องการผลิตกระดาษสาสีเข้ม เช่น สีแดง สีบานเย็น สีเขียวเข้ม สีม่วงเข้ม สีดำ สีน้ำเงิน ฯลฯ เชื้อสาที่จะนำมาหมักไม่ต้องผ่านขั้นตอนการฟอกขาวเชื้อสามารถใช้เชื้อธรรมชาติ มาหมักสีได้ทันที ปริมาณสีที่ใช้จะใช้สีข้อมประมาณ 36 ซอง หากใช้เครื่องตีเชื้อขนาดบรรจุเชื้อ 10 กิโลกรัม และสีข้อมประมาณ 18 ซอง หากใช้เครื่องตีเชื้อขนาดบรรจุเชื้อ 5 กิโลกรัม เมื่อหมักสีแล้วนำเชื้อมาล้างน้ำให้สะอาด น้ำเสียในขั้นตอนนี้จะมีสีข้อมเจือปนในปริมาณที่มาก จากนั้นจึงนำมากระจายเชื้อบนเฟรมหรือตะแกรงในบ่อและใช้มือกระจายเชื้อบนตะแกรงให้เรียบหยิบสิ่งสกปรกที่ติดมาออกให้เหลือแต่เชื้อสาอย่างเดียว หากใช้บ่อซ้อนจะทำการตีเชื้อให้กระจายในบ่อแล้วจึงนำตะแกรงมาซ้อนเชื้อ ของเสียในขั้นตอนนี้ได้แก่ น้ำเสียมีสีข้อมเจือปน จากนั้นจึงนำไปตาก เมื่อแห้งแล้วลอกกระดาษสาออกจากตะแกรง จะได้กระดาษสาสีเข้ม

หากต้องการกระดาษสาสีอ่อน เช่น สีชมพู สีเหลือง สีฟ้า สีเขียวอ่อน ฯลฯ จะทำหลังจากขั้นตอนการล้างเชื้อหลังจากฟอกขาวแล้ว สีที่ใช้ในการหมักเชื้อสาจะใช้สีข้อมฟ้าประเภทสีข้อมเย็นโดยใช้ปริมาณครึ่งหนึ่งของซองหรือภาชนะบรรจุสี จากนั้นนำเชื้อที่ผ่านการข้อมสีมาล้างแล้วนำเข้าเครื่องตีเชื้อ ในผู้ประกอบการบางรายใช้วิธีการนำสีข้อมมาตีพร้อมเชื้อในเครื่องตีเชื้อแล้วจึงนำเชื้อมาล้างน้ำสะอาด น้ำเสียที่เกิดขึ้นในขั้นตอนนี้ได้แก่ น้ำเสียจากสีข้อมเพิ่มขึ้น และยังมีภาชนะบรรจุสีข้อม และสีข้อม เป็นของเสียจากกระบวนการผลิตอีกด้วย จากนั้นจึงนำมากระจายเชื้อบนเฟรมหรือตะแกรงในบ่อและ ลูบหน้าเชื้อบนตะแกรงให้เรียบ หยิบสิ่งสกปรกที่ติดมาออกให้เหลือแต่เชื้อสาอย่างเดียว หากใช้บ่อซ้อนจะทำการตีเชื้อให้กระจายในบ่อแล้วจึงนำตะแกรงมาซ้อนเชื้อ ในขั้นตอนนี้จะมือน้ำเสียเกิดขึ้น ได้แก่ น้ำเสียที่มีสีข้อมเจือปน จากนั้นจึงนำไปตาก เมื่อแห้งแล้วลอกกระดาษสาออกจากตะแกรงจะได้กระดาษสาสีอ่อน

การผลิตกระดาษสาตกแต่งลวดลายด้วยวัสดุธรรมชาติ ทำเช่นเดียวกับวิธีการผลิตกระดาษสาสีธรรมชาติ สีขาว และสีต่างๆ เพียงแต่เพิ่มการตกแต่งวัสดุจากธรรมชาติเข้ามาตกแต่งเพิ่มเติม การผลิตกระดาษสาวิธีนี้ นิยมใช้กับการผลิตกระดาษสาแบบตะ และแล้วจึงตกแต่งเศษวัสดุจากธรรมชาติในขั้นตอนการแตะนั้น ในขั้นตอนนี้ของเสียที่เกิดขึ้นจะมีเช่นเดียวกับการผลิตกระดาษสาแบบอื่นๆ หากแต่ไม่พบว่ามีปัญหาเศษวัสดุที่ใช้ตกแต่งเนื่องจากผู้ประกอบการนำเศษวัสดุเหล่านั้นมาใช้ในการตกแต่งจนหมด

ทางด้านการผลิตกระดาษสาแบบบาติก จะทำการผลิตแบบเดียวกับการผลิตกระดาษสาสีขาวโดยนำกระดาษสาสีขาวที่แห้งแล้วมาหมักสีด้วยสีข้อมฟ้าบาติก และตกแต่งลวดลายด้วยการพิมพ์ลวดลายด้วยผงตะกั่วผสมกับเทียนไข โดยขั้นตอนแรกทำการต้มเทียนไข จากนั้นจึงเทผงตะกั่วสีเงิน

หรือสีทองตามต้องการ จากนั้นใช้แม่พิมพ์เหล็กพิมพ์ลงบนกระดาษสาสีขาวตากแห้ง จากนั้นจึงนำกระดาษสามาย้อมสีบาดิกจนทั่วแผ่น ขั้นตอนนี้จะมึน้ำเสียจากสีย้อม นำกระดาษสาที่ได้มาตาก แล้วยังนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ตามต้องการ

สรุปขั้นตอนการผลิตกระดาษสาจากการสอบถามผู้ประกอบการพบว่า ปัญหาน้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตนั้นมีมากที่สุด รองมาเป็นเรื่องของกลิ่น และของเสียอื่นๆ โดยน้ำเสียที่เกิดขึ้นจะมีการปนเปื้อนของสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิต ได้แก่ โซดาไฟ สีย้อม คลอรีน และไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ น้ำเสียที่เกิดขึ้นจะพบมากที่สุดในช่วงขั้นตอนการต้มเยื่อ และการฟอกเยื่อ ทั้งนี้เนื่องจากการใช้น้ำปริมาณมากในช่วงตอนเหล่านี้ จึงทำให้น้ำเสียมีปริมาณมากด้วย เนื่องจากในช่วงขั้นตอนการต้มเยื่อ ซึ่งต้องมีการต้มด้วยโซดาไฟ และขั้นตอนในการนำเยื่อไปฟอกด้วยคลอรีนหรือไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ เมื่อฟอกเยื่อเรียบร้อยแล้วจึงนำเยื่อที่ฟอก ไปล้างน้ำให้สะอาดจนหมดกลิ่นของสารเคมีและไม่มีสารเคมีเหลืออยู่ การใช้น้ำทั้งสองขั้นตอนนี้ต้องใช้น้ำในปริมาณที่มาก ล้างเยื่อจนกว่าเยื่อจะหมดกลิ่นสารเคมีและของเสียอื่นๆ ได้แก่ ภาชนะบรรจุสารเคมี สีย้อม ผงตะกั่ว กาว รวมทั้งฝุ่นละอองที่เกิดจากการเคลื่อนย้ายเปลือกปอสาแห้งด้วย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามไปยังกลุ่มประชากร คือ เจ้าของโรงงานผลิตกระดาษสาจำนวนทั้งสิ้น 40 ชุด โดยข้อมูลของผู้ประกอบการมีดังนี้

1. ทำภายในครัวเรือน มีแรงงานน้อยกว่า 5 คน ส่วนใหญ่แรงงานเป็นคนในครอบครัว ซึ่งมีผู้หญิง เด็ก และคนชรา เป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากผู้ชายไปทำงานนอกบ้าน และการทำกระดาษสาจะทำแค่ใดสักหนึ่งไปเลย จะไม่มีการเปลี่ยนถังสีย้อมจนกว่าตามความต้องการของตลาด บางรายทิ้งสีย้อมไว้เป็นปีๆ จึงทำการเปลี่ยนน้ำจากถังสีย้อมที่หนึ่ง ส่วนใหญ่ผลิตในรูปแบบการทำกระดาษสาแบบดั้งเดิม ที่ไม่มีการนำเครื่องจักรมาใช้ และผลิตแต่แผ่นกระดาษสาขายเท่านั้น มี 24 ราย มลภาวะที่เกิดขึ้นเป็นรูปแบบน้ำเสียที่มาจากขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบ (การแช่ การต้ม และการล้าง) และการทำเป็นเยื่อ (การตีด้วยเครื่อง การฟอก การย้อมสี) และกลิ่นที่เกิดจากการแช่ปอสา

2. ผู้ประกอบการขนาดกลาง มีแรงงานประมาณ 6-10 คน ส่วนใหญ่ทำในรูปแบบคล้ายๆ อุตสาหกรรมขนาดครัวเรือน คือ ยังไม่มีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้เท่าที่ควร แต่ใช้แรงงานคนเป็นส่วนใหญ่ แต่ก็มีส่วนที่นำเอาเครื่องจักรมาใช้และผลิตแต่แผ่นกระดาษสาเท่านั้น แต่จะผลิตในปริมาณที่มาก จะมี 10 ราย มลภาวะที่เกิดขึ้นเป็นรูปแบบน้ำเสียที่มาจากขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบ (การแช่ การต้ม และการล้าง) และการทำเป็นเยื่อ (การตีด้วยเครื่อง การฟอก การย้อมสี) และกลิ่นที่มาจกกระบวนการแช่ปอสา แต่จะมีปริมาณที่มากกว่าผู้ประกอบการที่ทำในครัวเรือน

3. ผู้ประกอบการขนาดใหญ่ ทำครบวงจร มีแรงงานตั้งแต่ 11 คนขึ้นไป การทำกระดาษสาในรูปแบบครบวงจร หมายถึง การทำตั้งแต่แผ่นกระดาษสาไปจนถึงการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ มีการนำเอาเครื่องจักรที่ทันสมัยมาใช้แทนแรงงานคนมากขึ้น มลภาวะที่เกิดขึ้นมีทั้งน้ำเสียที่

เกิดจากขั้นตอน การเตรียมวัตถุดิบ (การแช่ การต้ม และการล้าง) และการทำเป็นเชื้อ(การตีด้วยเครื่อง การฟอก การข้อมสี) และกลิ่นที่มาจากกระบวนการแช่ปอสา มี 5 ราย แต่บางรายไม่ได้ทำเป็นครบวงจร แต่จะนำแผ่นกระดาษสาที่รับซื้อจากผู้ประกอบการที่ทำในครัวเรือน และผู้ประกอบการขนาดกลาง แล้วนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ มลภาวะที่เกิดขึ้นจากผู้ประกอบการนี้เป็นในรูปแบบเศษกระดาษสาที่เหลือจากการแปรรูปทำผลิตภัณฑ์ แต่ไม่ได้ก่อให้เกิดขยะมากนักเพราะมีพ่อค้ามารับซื้อเศษกระดาษสาเหล่านี้ไปขายให้แก่ผู้ประกอบการรายอื่นเพื่อนำไปผสมกับปอสาเพื่อนำมาทำแผ่นกระดาษสาต่อไป มี 1 ราย

ปรากฏว่าได้รับแบบสอบถามซึ่งมีข้อมูลสมบูรณ์ครบถ้วนจำนวน 40 ชุด โดยสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามจำนวนทั้งสิ้น 40 รายนั้น ประกอบด้วยเพศชาย 17 คน คิดเป็นร้อยละ 42.5 และ เพศหญิง 23 คน คิดเป็นร้อยละ 57.5 อายุของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 35-50 ปี ระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับประถมศึกษา จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 80.0 รองลงมามีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 3 คน เท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 7.5 และมีผู้ตอบแบบสอบถามที่ไม่ได้เรียนหนังสือ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 5.0 ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

สถานภาพ	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	17	42.5
หญิง	23	57.5
2. ระดับการศึกษา		
ไม่ได้เรียนหนังสือ	2	5.0
ประถมศึกษา	32	80.0
มัธยมศึกษาตอนต้น/เทียบเท่า	3	7.5
มัธยมศึกษาตอนปลาย/เทียบเท่า	3	7.5
ปริญญาตรี		
สูงกว่าปริญญาตรี		

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

สถานภาพ	จำนวน	ร้อยละ
3. รายได้ (ต่อเดือน)		
ต่ำกว่า 5,000 บาท	17	42.5
5,001-10,000 บาท	16	40.0
10,001-15,000 บาท	4	10.0
15,001-20,000 บาท		
20,001-25000 บาท	1	2.5
25,001-30,000 บาท		
30,001-35,000 บาท		
มากกว่า 35,000 บาท	2	5.0

จากตารางที่ 1 พบว่า รายได้ต่อเดือนของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่ต่ำกว่า 5,000 บาท จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 42.5 รองลงมาอยู่ระหว่าง 5,001-10,000 บาท จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 40.0

ในกระบวนการผลิตกระดาษสาของผู้ประกอบการทำกระดาษสาที่ผู้ประกอบการผลิตกระดาษสาได้วัตถุดิบต้นสามจากแหล่งเดียวกันคือจังหวัดสุโขทัยและจังหวัดแพร่ และในการผลิตจะใช้วัตถุดิบต้นสามไม่น้อยกว่า 500 กิโลกรัมต่อเดือน โดยวัตถุดิบที่ได้นั้นอยู่ในรูปของเปลือกสาแห้ง จะต้องนำมาแช่น้ำก่อนแล้วจึงนำมาลอกเปลือกที่เป็นสีเหลืองออกแล้วจึงนำมาทำตามขั้นตอนการผลิตกระดาษสาต่อไป และของเสียจากกระบวนการผลิตนั้นผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาออกเป็นดังนี้

1. แหล่งน้ำที่นำมาใช้ ผู้ประกอบการทำกระดาษสาได้นำแหล่งน้ำมาจากน้ำประปา และมีบางส่วนที่นำน้ำมาจากแหล่งน้ำบาดาล โดยน้ำที่นำมาใช้ในกระบวนการผลิตนั้นส่วนใหญ่ นำมาใช้ในขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบ และการทำเป็นเยื่อ โดยผู้ประกอบการนำน้ำมาใช้ในการต้มสา โดยผสมโซดาไฟลงไปเล็กน้อยตามปริมาณของสาการต้มครั้งหนึ่งจะได้ด่างโซดาไฟประมาณ 10 กรัม การใช้โซดาไฟในการต้มปอสาแต่ละครั้งจะต้องประมาณสัดส่วนให้พอเหมาะพอดีกับสา เมื่อผ่านกระบวนการนี้แล้วน้ำที่เหลือจากการต้มผู้ประกอบการจะทิ้งลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ หรือลงสู่ดิน และใช้น้ำอีกครั้งในขั้นตอนการข้อมสีกระดาษสา แต่การข้อมสีกระดาษสานั้นก็แล้วแต่วิธีการผลิตของแต่ละแห่ง เช่นบางแห่งจะข้อมสีกระดาษสาโดยขังน้ำไว้เป็นปีๆ โดยข้อมสีเดียวตลอดปี แบบนี้จะเจอในรายที่เป็นผู้ประกอบการขนาดเล็ก แต่ในรายผู้ประกอบการขนาดกลางและใหญ่ จะข้อมแล้วทิ้งเลย จะข้อมเพียงครั้งเดียวเพราะในการผลิตจะต้องทำหลายๆสี

ตามแต่ความต้องการของตลาด และในกระบวนการผลิตกระดาษสาในแต่ละวันใช้น้ำประมาณ 1,000 ลิตร

2. ชนิดของเชื้อเพลิงที่ใช้ ผู้ประกอบการทำกระดาษสาส่วนใหญ่ได้นำเชื้อเพลิงมาจากไม้ฟืน ซึ่งการใช้เชื้อเพลิงจะมาจากขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบ ใช้เวลาในการต้มปอประมาณ 3 ชั่วโมง

3. ขยะที่เกิดจากกระบวนการผลิตกระดาษสา ส่วนใหญ่คือ เศษกระป๋องสีย้อมกระดาษ และเศษสีย้อมกระดาษ ส่วนเศษกระดาษที่ตัดแต่งเรียบร้อยแล้ว ผู้ประกอบการจะนำมาผสมกับปอสา ในขั้นตอนการทำเป็นเยื่อ เพราะถ้าใช้แต่ปอสาอย่างเดียวกระดาษที่ได้จะอ่อนเกินไป จึงต้องผสมกับเศษกระดาษด้วยกระดาษที่ได้จะมีความสวยงามและแข็ง นำมาตัดแปลงเป็นสินค้าอย่างอื่นได้ง่าย อีกทั้งยังเป็นการประหยัดต้นทุนอีกด้วย

4. วิธีการจัดการน้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตกระดาษสาของผู้ประกอบการนั้น ส่วนใหญ่จะไม่มีกระบวนการบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยทิ้งแต่อย่างใด แต่จะปล่อยน้ำเสียที่ได้ลงสู่แหล่งน้ำถ้าโรงงานนั้นใกล้กับแหล่งน้ำ แต่ถ้าผู้ประกอบการรายใดไม่อยู่ใกล้แหล่งน้ำก็จะปล่อยน้ำเสียเหล่านั้นลงสู่ร่องน้ำ หรือลงสู่ดิน

5. ควัน และความร้อน ที่เกิดจากการใช้เชื้อเพลิงนั้น ปรากฏว่าผู้ประกอบการทุกรายไม่มีการแก้ไข โดยจะปล่อยควันและความร้อนลอยไปในอากาศโดยตรง เพราะผู้ประกอบการคิดว่าควันและความร้อนเพียงเล็กน้อยไม่อาจทำให้เกิดผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมแต่อย่างใด

6. สีย้อมกระดาษสา และขยะอื่นๆ ผู้ประกอบการทำกระดาษสา ส่วนใหญ่จะรวบรวมพร้อมกับเศษขยะอื่นๆ แล้วให้เทศบาลนำไปกำจัด แต่มีบางส่วนที่กำจัดสีย้อมกระดาษสาและขยะอื่นๆ โดยการเผาทิ้ง

การจัดการมลภาวะของผู้ประกอบการทั้ง 40 ราย มีวิธีการจัดการดังนี้

1. ปล่อยไปตามแหล่งน้ำธรรมชาติ และปล่อยลงสู่ดิน มี 36 ราย มีทั้งผู้ประกอบการขนาดเล็กและผู้ประกอบการที่ทำในครัวเรือน

2. บำบัดบ้างแต่ไม่สม่ำเสมอ มี 4 ราย จะมีแต่ผู้ประกอบการขนาดใหญ่ที่ทำแบบครบวงจรเท่านั้น

4.2 ความรู้ความเข้าใจของผู้ประกอบการทำกระดาษสาในการบำบัดน้ำเสียและของเสียจากกระบวนการผลิตกระดาษสา

ในการศึกษาความรู้ความเข้าใจต่อการบำบัดน้ำเสีย และของเสียจากการทำกระดาษสาของผู้ประกอบการทำกระดาษสา ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำมาประมวลผลทางสถิติ และประเมินความรู้ความเข้าใจ ผู้ประกอบการทำกระดาษสา มีคะแนนความรู้ความเข้าใจต่อการบำบัดน้ำเสีย และของเสียจากการทำกระดาษสา คิดเป็นร้อยละ 77.5 ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงร้อยละ และเกณฑ์ความรู้ความเข้าใจต่อการบำบัดน้ำเสีย และของเสียจากกระดาษสาของผู้ประกอบการทำกระดาษสา

ความเห็นต่อปัญหาน้ำเสีย	เกณฑ์ความรู้ความเข้าใจ (ร้อยละ)	
1. น้ำสีข้อมฟ้าที่มีปริมาณเพียงเล็กน้อยไม่สามารถทำให้แหล่งน้ำเกิดมลพิษได้	ใช่ (77.5)	ไม่ใช่ (22.5)
2. การแยกเศษขยะก่อนการนำน้ำเสียไปบำบัด ไม่เป็นการช่วยลดปัญหาน้ำเสียจากโรงงานกระดาษสา	ใช่ (52.5)	ไม่ใช่ (45.5)
3. น้ำเสียไม่สามารถทำให้แหล่งน้ำตื้นเงินได้	ใช่ (72.5)	ไม่ใช่ (27.5)
4. ถ้าโรงงานของท่านอยู่ใกล้แหล่งน้ำท่านสามารถทำท่อปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำได้เลย โดยไม่จำเป็นต้องผ่านการบำบัดก่อนก็ได้	ใช่ (62.5)	ไม่ใช่ (37.5)
5. ท่อหรือรางระบายน้ำเสียจะต้องไม่ระบายสู่แหล่งน้ำโดยตรง แต่จะต้องระบายลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานหรือลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของเทศบาลเพื่อทำการบำบัดก่อน	ใช่ (62.5)	ไม่ใช่ (37.5)
6. ธรรมชาติมีวิธีการทำให้น้ำในแหล่งน้ำกลับคืนสู่สภาพเดิมได้ เพราะฉะนั้นไม่จำเป็นต้องบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยทิ้ง	ใช่ (60.0)	ไม่ใช่ (40.0)

ผู้ประกอบการทำกระดาษสา มีคะแนนความรู้ความเข้าใจต่อการบำบัดน้ำเสีย และของเสียจากการทำกระดาษสา คิดเป็นร้อยละ 77.5

ผลการศึกษาในเรื่องความรู้ความเข้าใจต่อการบำบัดน้ำเสีย และของเสียของผู้ประกอบการทำกระดาษสา พบว่าผู้ประกอบการมีความรู้ความเข้าใจในด้านสีข้อมฟ้าที่มีปริมาณ

เพียงเล็กน้อยไม่สามารถทำให้แหล่งน้ำเกิดมลพิษได้ อยู่ในระดับเห็นด้วย แสดงว่า ผู้ประกอบการมีความรู้ไม่มากพอที่จะทราบว่า สีข้อมฝ้านั้นมีสารพิษที่สามารถทำอันตรายแก่สัตว์น้ำและสิ่งมีชีวิตในน้ำได้ เพราะแต่ละโรงงานมีการปล่อยน้ำสีข้อมฝาลงไปทุกวันก็จะทำให้แหล่งน้ำตามธรรมชาติมีปริมาณสารพิษมากพอที่จะทำอันตรายต่อสัตว์น้ำและสิ่งมีชีวิตในน้ำได้ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 75.0 และการแยกเศษขยะก่อนการนำน้ำเสียไปบำบัด ไม่เป็นการช่วยลดปัญหาน้ำเสียจากโรงงานกระดาษ อยู่ในระดับเห็นด้วย แสดงว่าผู้ประกอบการไม่มีความรู้ว่าการแยกขยะก่อนการนำน้ำเสียไปบำบัดมีส่วนช่วยในการลดปัญหาน้ำเสียจากโรงงานเป็นอย่างมาก แต่ส่วนมากน้ำเสียที่มาจากโรงงานทำกระดาษสา นั้นจะไม่มีเศษขยะเพราะว่า เศษที่เหลือจากกระดาษสา นั้นสามารถนำมาทำเป็นส่วนผสมของกระดาษสาได้เป็นอย่างดีจะทำให้กระดาษสาแข็ง ง่ายแก่การนำไปใช้งาน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 62.5 และน้ำเสียไม่สามารถทำให้แหล่งน้ำตื้นเขินได้ อยู่ในระดับเห็นด้วย แสดงว่าผู้ประกอบการไม่มีความรู้ว่าการนำน้ำเสียที่มีส่วนผสมของเศษดิน เศษตะกอน มีส่วนทำให้แหล่งน้ำตื้นเขินได้ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 75.0 และถ้าโรงงานของผู้ประกอบการทำกระดาษสาอยู่ใกล้แหล่งน้ำสามารถทำท่อปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำได้เลย โดยไม่จำเป็นต้องผ่านการบำบัดก็ได้ อยู่ในระดับเห็นด้วย แสดงว่าผู้ประกอบการไม่มีความรู้ว่าการปล่อยน้ำเสียที่มาจากการผลิตกระดาษสา นั้นมีส่วนผสมของสารพิษจากสีข้อมผ้า และ โซดาไฟ ที่มาจากการต้มเยื่อ สามารถทำอันตรายต่อสัตว์น้ำและสิ่งมีชีวิตในน้ำได้ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 55.0 และท่อหรือรางระบายน้ำเสียจะต้องไม่ระบายสู่แหล่งน้ำโดยตรง แต่จะต้องระบายลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของเทศบาลเพื่อทำการบำบัดก่อน อยู่ในระดับเห็นด้วย แสดงว่าผู้ประกอบการส่วนใหญ่มีความรู้ความเข้าใจว่าต้องมีกรบำบัดน้ำเสียก่อนจะระบายลงสู่แหล่งน้ำ แต่เนื่องจากผู้ประกอบการมีงบประมาณจำกัดจึงไม่สามารถสร้างระบบบำบัดน้ำเสียได้ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 47.5 และธรรมชาติมีวิธีการทำให้น้ำในแหล่งน้ำกลับคืนสู่สภาพเดิมได้ เพราะฉะนั้นไม่จำเป็นต้องผ่านการบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยทิ้ง อยู่ในระดับเห็นด้วย แสดงว่าผู้ประกอบการส่วนใหญ่เชื่อว่า ปริมาณน้ำข้อมผ้า และน้ำด้อมมีปริมาณไม่มากพอที่จะทำให้แหล่งน้ำเน่าเสียได้ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 67.5

ในการศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและมนุษย์ และความคิดเห็นต่างๆ ไป ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำมาประมวลผลทางสถิติ และประเมินผลกระทบ ผู้ประกอบการทำกระดาษสา มีคะแนนผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และมนุษย์ และความคิดเห็นโดยทั้งหมด มีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นอยู่ในระดับไม่เห็นด้วยเท่ากับ 2.13 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.420 ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลด้านผลกระทบต่อ
สิ่งแวดล้อมและมนุษย์ และความคิดเห็นต่างๆ ไป

ข้อความ	\bar{X}	S.D	เกณฑ์ ความคิดเห็น
1. การทำบำบัดน้ำเสียไว้ใช้ในโรงงานเป็นเรื่องที่ ยุ่งยากและสิ้นเปลือง	1.85	.483	เห็นด้วย
2. การทำบำบัดน้ำเสียไว้ใช้ในโรงงานแม้ว่า จะต้องเสียค่าใช้จ่ายบ้างแต่ก็คุ้มค่ากับ ผลตอบแทนที่ได้รับในการช่วยรักษาแหล่งน้ำ	1.98	.620	เห็นด้วย
3. การทำบำบัดน้ำเสียอย่างง่ายไว้ใช้ในโรงงาน มี ส่วนในการช่วยรักษาแหล่งน้ำเป็นอย่างมาก	1.95	.504	เห็นด้วย
4. เราสามารถปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำมากแค่ไหน ก็ได้เพราะทางราชการมีเทคโนโลยีที่สามารถนำ น้ำจากแหล่งน้ำไปผลิตน้ำประปาโดยไม่มีสารพิษ ตกค้างเลย	2.25	.630	เห็นด้วย
5. แหล่งน้ำเป็นที่รองรับน้ำเสียอยู่แล้ว การบำบัดน้ำ เสียก่อนปล่อยทิ้งบางครั้งไม่จำเป็นต้องทำก็ได้	2.17	.712	เห็นด้วย
6. น้ำเสียจากโรงงานที่มีปริมาณเล็กน้อย ไม่สามารถ ทำให้เกิดผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมได้	2.17	.549	เห็นด้วย
7. การรักษาแหล่งน้ำไม่ให้เน่าเสียควรเป็นหน้าที่ ของเจ้าหน้าที่ของรัฐที่เกี่ยวข้องเท่านั้น	2.38	.774	ไม่เห็นด้วย
8. ธรรมชาติจะมีวิธีการทำให้น้ำในแหล่งน้ำคงความ สะอาดตามสภาพเดิมได้คืออยู่แล้ว	2.35	.700	ไม่เห็นด้วย
ค่าเฉลี่ยรวม	2.13	.420	เห็นด้วย

จากตารางที่ 4.3 ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และมนุษย์ และความคิดเห็นโดยทั่วไป พบว่าการทำบำบัดน้ำเสียไว้ใช้ในโรงงานเป็นเรื่องที่ยุ่งยากและสิ้นเปลือง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.85 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .483 แสดงว่าผู้ประกอบการเห็นด้วยที่ว่า การทำบำบัดน้ำเสียไว้ใช้ในโรงงานนั้นเป็นสิ่งที่สิ้นเปลือง เพราะรายได้จากการทำกระดาษสามมิไม่เพียงพอต่อการทำบำบัดซึ่งต้องใช้ทุนสูงในการติดตั้ง และการทำบำบัดน้ำเสียไว้ใช้ในโรงงานแม้ว่า

จะต้องเสียค่าใช้จ่ายบ้างแต่ก็คุ้มค่ากับผลตอบแทนที่ได้รับในการช่วยรักษาแหล่งน้ำ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.98 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .620 แสดงว่าผู้ประกอบการทำกระดาศาเห็นด้วยถ้ามีบ่อบำบัดน้ำเสียที่ไม่ต้องลงทุนสูงในการติดตั้ง ก็ควรลงทุนเพื่อการรักษาแหล่งน้ำ และการทำบ่อบำบัดน้ำเสียอย่างง่ายไว้ใช้ในโรงงาน มีส่วนในการช่วยรักษาแหล่งน้ำเป็นอย่างมาก มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.95 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .504 แสดงว่าผู้ประกอบการเห็นด้วยในการทำบ่อบำบัดน้ำเสียอย่างง่ายไว้ใช้ในโรงงาน และสามารถปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำมากแค่ไหนก็ได้ เพราะทางราชการมีเทคโนโลยีที่สามารถนำน้ำจากแหล่งน้ำไปผลิตน้ำประปาโดยไม่มีสารพิษตกค้างเลย มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.25 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .630 แสดงว่าผู้ประกอบการเห็นด้วยที่ ทางราชการสามารถนำเทคโนโลยีที่สามารถนำน้ำจากแหล่งน้ำที่มีการปล่อยน้ำเสียไปผลิตน้ำประปาได้โดยไม่มีสารพิษตกค้าง และแหล่งน้ำเป็นที่รองรับน้ำเสียอยู่แล้ว การบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยทิ้งบางครั้งไม่จำเป็นต้องทำก็ได้ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.17 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .712 แสดงว่า ผู้ประกอบการเห็นด้วยที่แหล่งน้ำมีระบบที่จะสามารถบำบัดน้ำเสียได้โดยวิธีธรรมชาติ จึงไม่จำเป็นต้องบำบัดน้ำเสียก็ได้ และน้ำเสียจากโรงงานที่มีปริมาณเล็กน้อย ไม่สามารถทำให้เกิดผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมได้ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.17 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .549 แสดงว่า ผู้ประกอบการเห็นด้วยที่น้ำเสียจากการทำกระดาศามีปริมาณน้ำเสียเพียงเล็กน้อยเพราะมีส่วนผสมของสารพิษที่มีปริมาณที่ไม่มากพอที่จะทำให้เกิดผลเสียได้ และการรักษาแหล่งน้ำไม่ให้เน่าเสียควรเป็นหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ของรัฐที่เกี่ยวข้องเท่านั้น มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.17 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .549 แสดงว่าผู้ประกอบการไม่เห็นด้วยที่ว่า การรักษาแหล่งน้ำไม่ให้เน่าเสียนั้นควรเป็นหน้าที่ของรัฐเท่านั้น แต่พวกเขาก็มีส่วนช่วยในการรักษาแหล่งน้ำด้วยแต่เนื่องจากว่าผู้ประกอบการขาดทุนสำหรับการจัดทำระบบบำบัดน้ำเสีย จึงไม่สามารถบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นได้และธรรมชาติจะมีวิธีการทำให้น้ำในแหล่งน้ำคงความสะอาดตามสภาพเดิมได้คืออยู่แล้วมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.35 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 700. แสดงว่า ผู้ประกอบการไม่เห็นด้วยที่ว่าธรรมชาติจะมีวิธีการทำให้น้ำในแหล่งน้ำคงสภาพเดิมได้ เพราะการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำทุกวันจะทำให้เกิดการสะสมของสารพิษซึ่งมีปริมาณมากที่ธรรมชาติไม่สามารถบำบัดได้

ในการศึกษาข้อแก้ไขปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหา น้ำเสียที่เกิดจากการทำกระดาศา ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำมาประมวลผลทางสถิติ และประเมินผลกระทบ ผู้ประกอบการทำกระดาศา มีคะแนนข้อแก้ไขปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหา น้ำเสียที่เกิดจากการทำกระดาศามีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเท่ากับ 97.5 ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงร้อยละ และเกณฑ์ความคิดเห็นของข้อแก้ไขปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ ในการแก้ไขปัญหาน้ำเสียที่เกิดจากการทำกระดาษสา

ปัญหาและอุปสรรค	เกณฑ์ความคิดเห็น (ร้อยละ)	
	ใช่	ไม่ใช่
1. ขาดเงินลงทุนที่จะซื้อเครื่องมือ อุปกรณ์ เพื่อบำบัดน้ำเสีย	ใช่ (97.5)	ไม่ใช่ (2.5)
2. ขาดเทคโนโลยี หรือไม่มีความรู้ ความเข้าใจในการบำบัดน้ำเสีย	ใช่ (97.5)	ไม่ใช่ (2.5)
3. มีการรวมกลุ่ม เพื่อจัดทำบำบัดน้ำเสียรวมหรือไม่	ใช่ (80.0)	ไม่ใช่ (20.0)
4. มีหน่วยงานของรัฐ กรมควบคุมมลพิษ หรือกรมควบคุมโรงงาน อุตสาหกรรมมาช่วยเหลือบ้างหรือไม่	ใช่ (80.0)	ไม่ใช่ (20.0)
5. อบต. หรือเทศบาล เข้ามาดูแล ช่วยเหลือบ้างหรือไม่	ใช่ (80.0)	ไม่ใช่ (20.0)
6. อุปกรณ์ในการบำบัดน้ำเสียต้องดูแลรักษาง่าย	ใช่ (75.0)	ไม่ใช่ (25.0)
7. พื้นที่ที่ใช้ในการติดตั้งอุปกรณ์บำบัดน้ำเสียต้องไม่ใช่พื้นที่มาก	ใช่ (72.5)	ไม่ใช่ (22.5)

ข้อแก้ไขปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหาน้ำเสียที่เกิดจากการทำกระดาษสา พบว่าผู้ประกอบการทำกระดาษสา ขาดเงินลงทุนที่จะซื้อเครื่องมือ อุปกรณ์ เพื่อบำบัดน้ำเสีย และขาดเทคโนโลยี หรือไม่มีความรู้ความเข้าใจในการบำบัดน้ำเสีย แต่ทางผู้ประกอบการได้มีการรวมกลุ่มกัน โดยมีหน่วยงานของรัฐ เช่น อบต. และเทศบาลเข้ามามีส่วนร่วมในการประชุมรวมกลุ่มกันจัดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียรวม หรือ ถ้าทางหน่วยงานของรัฐจะมีส่วนช่วยในด้านการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียรวม ทางผู้ประกอบการก็อยากได้อุปกรณ์ที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสียต้องติดตั้ง และดูแลรักษาง่าย และมีพื้นที่ในการติดตั้งอุปกรณ์บำบัดน้ำเสียต้องไม่ใช่พื้นที่มาก เพราะส่วนใหญ่ผู้ประกอบการทำกระดาษสา นั้นจะทำเป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือน ซึ่งมีพื้นที่จำกัด

4.3 ผลกระทบจากกระบวนการผลิตกระดาษต่อเกษตรกรและชุมชน

การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ โรงงานผลิตกระดาษสาในครั้งนี้ เป็นการสัมภาษณ์เพิ่มเติมจากแบบสอบถาม และได้มีการสอบถามประชาชนที่อยู่รอบๆ บริเวณโรงงานทำกระดาษสา มีดังนี้

1. ผลกระทบจากกระบวนการผลิตกระดาษสาต่อการเกษตร

จากกลุ่มผู้ประกอบการ โรงงานผลิตกระดาษสาพบว่า ผู้ประกอบการเชื่อว่า กระบวนการผลิตกระดาษสาไม่ส่งผลกระทบต่อผลิตผลทางการเกษตร เพราะตั้งแต่เปิดกิจการมายังไม่พบว่าผลิตผลทางการเกษตรได้รับความเสียหาย หรือมีผลผลิตน้อยลงแต่อย่างใด ชาวบ้านเองเมื่อเสร็จสิ้นฤดูเก็บเกี่ยวก็ได้เข้ามาทำงานในโรงงานผลิตกระดาษสา จึงถือได้ว่าการผลิตกระดาษสาได้ช่วยเหลือเกษตรกรในอีกทางหนึ่งด้วย แต่ผลกระทบจากกระบวนการผลิตกระดาษสาต่อการเกษตรของตำบลต้นเปาขณะนี้ยังไม่ปรากฏผลเสียหาย ต่อผลิตผลทางการเกษตรแต่อย่างใด เพราะ น้ำเสียจากโรงงานผลิตกระดาษสาส่วนใหญ่จะเป็น น้ำที่มาจากกรหมักปอสา การต้มปอ เป็นต้น สารเคมีที่ผสมในน้ำเสียส่วนใหญ่จะเป็น โซดาไฟประมาณ 10 % หรือน้อยกว่า จึงมีการเจือจางของสารโซดาไฟในปริมาณที่ไม่สามารถที่จะทำให้เกิดน้ำเน่าเสียได้

จากกลุ่มประชาชนที่อยู่รอบๆ บริเวณ โรงงานผลิตกระดาษสาพบว่า ขณะนี้ยังไม่มีความกระทบ ต่อผลิตผลทางการเกษตร นอกจากพบว่าแหล่งน้ำที่ใกล้กับ โรงงานกระดาษสาที่เริ่มส่งกลิ่นเน่าเหม็น ไม่สามารถนำมาอุปโภคได้

2. ผลกระทบจากกระบวนการผลิตกระดาษสาต่อแหล่งน้ำและสัตว์น้ำ

จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ โรงงานผลิตกระดาษสาพบว่า ผู้ประกอบการจำนวน 36 ราย เชื่อว่า กระบวนการผลิตกระดาษสาไม่ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำและสัตว์น้ำ เพราะโรงงานได้ใช้น้ำประปาในการผลิต จึงไม่ทำให้น้ำในแหล่งน้ำตามธรรมชาติส่งกลิ่นเหม็นและสัตว์น้ำเกิดโรคระบาด แต่ผู้ประกอบการจำนวน 4 รายเชื่อว่า ในอนาคตน้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตกระดาษสาอาจส่งกลิ่นเหม็นและทำให้สัตว์น้ำเกิดโรคระบาดและตายในที่สุด อีกประการหนึ่ง อาจเกิดสารพิษปนเปื้อนตกค้างตามแหล่งน้ำ ที่เกิดจากสีย้อมกระดาษสาได้ และจากการสอบถามชาวบ้านที่อยู่รอบๆ บริเวณ โรงงานทำกระดาษสาเกี่ยวกับผลกระทบที่เกิดจากกระบวนการผลิตกระดาษสาต่อแหล่งน้ำ พบว่า แหล่งน้ำบางจุดที่มีผู้ประกอบการกระดาษสาหลายรายอยู่รวมกันและปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำ จะมีกลิ่นเหม็น ไม่สามารถนำมาใช้ได้

จากกลุ่มประชาชนที่อยู่รอบๆ บริเวณ โรงงานกระดาษสา พบว่า ผลกระทบจากการผลิตกระดาษสาต่อแหล่งน้ำและสัตว์น้ำ ในขณะนี้ เริ่มส่งผลกระทบมากขึ้นแล้ว โดยสังเกตจากการตายของ

ปลา และสัตว์น้ำอื่นๆ และน้ำที่เริ่มส่งกลิ่นเน่าเหม็น โดยเฉพาะบริเวณที่มีการปล่อยน้ำเสียของโรงงานกระดาษ

3. ผลกระทบจากระบวนการผลิตกระดาษต่อชุมชน

จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ โรงงานผลิตกระดาษพบว่า ผู้ประกอบการจำนวน 40 ราย เชื่อว่า กระบวนการผลิตกระดาษไม่ส่งผลกระทบต่อชุมชนในด้านลบ แต่ส่งผลกระทบในด้านบวก คือประชาชนมีงานทำตลอดทั้งปี โดยการเข้ามาทำงานในโรงงานผลิตกระดาษ

ประชาชนที่อยู่รอบๆบริเวณ เชื่อว่า กระบวนการผลิตกระดาษ จะทำให้น้ำเสียที่ปล่อยออกไปเน่าเหม็น ก่อความเดือดร้อนรำคาญให้กับชุมชนได้ และการหมักปอสาได้ก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น ก่อให้เกิดความรำคาญแก่ผู้ที่อยู่รอบๆ บริเวณ นอกจากนี้การตากกระดาษของผู้ประกอบการบางรายได้นำกระดาษมาตากริมทางเท้า ซึ่งกีดขวางการจราจรเป็นอย่างมาก แต่การผลิตกระดาษก็มีส่วนที่ช่วยสร้างรายได้ให้แก่ประชาชนในหมู่บ้านมาก นอกเหนือจากการว่างงานจากการเกษตรกรรม เพราะประชาชนส่วนใหญ่ในหมู่บ้านก็ไปรับจ้างลอกกระดาษ หรือรับผลิตภัณฑ์มาทำที่บ้าน

4. วิธีการจัดการต่อผลกระทบในด้านลบต่อชุมชน ผลผลิตทางการเกษตร แหล่งน้ำและสัตว์น้ำ

จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ โรงงานผลิตกระดาษพบว่า ผู้ประกอบการจำนวน 32 ราย เห็นว่า ควรมีการจัดตั้งกลุ่มประชาสังคมเพื่อสอดส่องดูแล และท้วงติง แนะนำให้ผู้ประกอบการระวังในการผลิตกระดาษเพื่อขยับยั้งและป้องกันไม่ให้มีการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสังคมส่วนรวมได้ และในปัจจุบันนี้ แหล่งน้ำธรรมชาติบางจุดที่มีการปล่อยน้ำเสียลงไปเริ่มส่งกลิ่นเน่าเหม็น ไม่สามารถนำมาใช้ได้ และสัตว์น้ำที่อยู่บริเวณนั้นเริ่มตายลง

ผู้ประกอบการจำนวน 8 ราย เห็นว่า ควรให้เจ้าหน้าที่ของรัฐที่มีส่วนเกี่ยวข้องเข้ามาดูแลแก้ไข โดยการทำบ่อบำบัดน้ำเสียรวม และผู้ประกอบการจะต้องจ่ายค่าบำบัดน้ำเสีย หรือโดยวิธีการใดๆ ก็ตามที่ไม่ให้เกิดผลกระทบด้านลบต่อสังคม

ส่วนชาวบ้านที่อยู่รอบๆ บริเวณนั้นเห็นว่า ควรเร่งให้มีการจัดการน้ำเสียของผู้ประกอบการทำกระดาษ เพราะปัญหาน้ำเสียนั้นเริ่มมีปรากฏให้เห็นบ้างแล้ว และปัญหายังมีปัญหาคือ อื่นๆ อีก อาทิเช่น กลิ่นหมักปอสา ซึ่งก่อให้เกิดความรำคาญแก่ประชาชนเป็นอย่างมาก และยังมีปัญหาการตากกระดาษที่เกะกะกีดขวางการจราจร อีกทั้งยังดูไม่เป็นระเบียบ ไม่สวยงามอีกด้วย

5. ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเพิ่มเติมต่อการจัดการน้ำเสีย

ผู้ประกอบการทำกระดาษสามี่ความเห็นว่ น้ำเสียที่ส่งผลกระทบหลายๆ ด้านต่อชุมชนนั้น ควรมีการจัดการ โดยการทำบ่อบำบัดน้ำเสียรวมของเทศบาล แล้วนำน้ำเสียของแต่ละโรงงานไปบำบัด

เพราะการทำบำบัดเองของแต่ละโรงงานไม่สามารถทำได้ การทำบำบัดน้ำเสียรวมของหมู่บ้าน น่าจะเป็นหนทางออกที่ดีที่สุดของการจัดการน้ำเสียที่ดีที่สุด

ประชาชนที่อยู่รอบๆ บริเวณพื้นที่ที่ทำการผลิตกระดาษสามมีความเห็นว่า น้ำเสียที่มาจาก โรงงานผลิตกระดาษสา นั้น ยังไม่มีผลกระทบต่อพวกเขามากนัก อาจเป็นเพราะว่า จำนวนน้ำเสียที่แต่ละ รายได้ปล่อยออกมานั้น ยังมีจำนวนไม่มากพอ และ การทำกระดาษสาของหมู่บ้านเป็นการสร้างรายได้ ของคนในชุมชน นอกเหนือจากการทำเกษตรกรรม และเป็นไปตามนโยบายของรัฐบาล คือ โครงการ 1 ตำบล 1 ผลิตภัณฑ์ หรือ OTOP ที่ช่วยสร้างรายได้ให้แก่คนในชุมชน และการทำกระดาษสาของ หมู่บ้านต้นเปานี้เป็นเหมือนสัญลักษณ์ของอำเภอสันกำแพง ซึ่งมีการทำกระดาษสามาตั้งแต่รุ่น บรรพบุรุษอีกด้วย นอกจากนี้บางจุดที่มีปัญหาน้ำเน่าเสีย แต่ก็ยังไม่ส่งผลกระทบต่อพวกเขาเท่าใดนัก

4.4 แนวทางในการจัดการน้ำเสียและของเสียจากกระบวนการผลิตกระดาษสา

ผลจากการศึกษาปัญหาของเสียและการจัดการน้ำเสียและของเสียจากกระบวนการผลิต กระดาษสา จากการเก็บรวบรวมข้อคิดเห็นของผู้ประกอบการทำกระดาษสา และประชาชนที่อยู่ รอบๆ บริเวณ โรงงาน โดยใช้แบบสอบถามปลายเปิดเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล ทั้งสองกลุ่มได้ เสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาของเสียและของเสียจากกระบวนการผลิตกระดาษสาไว้ดังต่อไปนี้

กลุ่มตัวอย่างผู้ประกอบการได้มีการเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาของเสียไว้ 2 แนวทาง ดังต่อไปนี้ คือ แนวทางแรก ทางกลุ่มผู้ผลิตกระดาษสามิแนวคิดที่จะให้สมาชิกทั้งหมดทำการต้มกระดาษ สาแห้งเดียว โดยการบริหารจัดการในรูปแบบของสหกรณ์ ทั้งนี้เนื่องจากการต้มเชื้อสา การล้างเชื้อหลัง การต้ม การฟอกเชื้อ และการล้างเชื้อหลังการฟอก ล้วนแต่เป็นกระบวนการที่ต้องมีการใช้น้ำในปริมาณที่ มาก อีกทั้งความเข้มข้นของของเสียจากการต้ม การฟอกจะมีความเข้มข้นมาก ดังนั้นแนวทางการต้มเชื้อ แห้งเดียว คาดว่าจะเป็นการแก้ไขปัญหาของเสียจะสะดวกยิ่งขึ้น เพราะการบำบัดน้ำเสียสามารถทำได้ ณ จุดเดียว และในเรื่องของการดูแลสามารถทำได้สะดวกมากยิ่งขึ้น แต่แนวทางนี้ยังประสบปัญหาและ อุปสรรคในเรื่องการจัดหาสถานที่ในการต้มเชื้อ เงินทุนในการจัดซื้อสถานที่ และแนวโน้มที่คาดว่า จะเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ

แนวทางที่สอง กลุ่มผู้ผลิตกระดาษสาจะซื้อเชื้อสาที่ต้มแล้ว หรือเชื้อสาที่ได้ฟอกแล้วจาก แหล่งผลิตอื่นมาใช้ในการผลิตกระดาษสา ซึ่งก็เป็นการแก้ไขปัญหาอีกแนวทางหนึ่ง ซึ่งหากไม่ได้มี การต้มเชื้อและฟอกเชื้อ ปริมาณการใช้สารเคมี วัตถุอันตราย เช่น โซดาไฟ คลอรีน และไฮโดรเจน เปอร็อกไซด์ก็ลดจำนวนลง ส่วนการผลิตกระดาษสาแบบบาติก หรือกระดาษสาข้อมสี ยังคงมีการ ใช้สีข้อมผ้าบาติก แต่แนวทางการลดการใช้สีเคมียังคงเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ เพราะปัจจุบันไม่มี ตลาดหรือแหล่งผลิตสีจากธรรมชาติมาป้อนให้ในการผลิต หากผู้ประกอบการต้องทำการผลิตสีเอง

ต้องเพิ่มเงินลงทุนและต้องใช้ระยะเวลาในการผลิตเป็นเวลานาน ไม่คุ้มกับการลงทุนหรือผลตอบแทนที่จะได้รับ

ทางด้านกลุ่มประชาชนที่อยู่รอบๆ บริเวณโรงงานผลิตกระดาษสา ได้มีการเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาน้ำเสีย และของเสียจากระบวนการผลิตกระดาษสา โดยต้องการให้ผู้ประกอบการมีการบำบัดน้ำเสียจากขั้นตอนการผลิตกระดาษสา ก่อนปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม รวมทั้งต้องการให้เทศบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง นำกฎหมายมาบังคับใช้อย่างเข้มงวด และหมั่นติดตาม ตรวจสอบผลกระทบที่เกิดขึ้น เพราะที่ผ่านมา มีการฟ้องร้องให้กับผู้ประกอบการ เนื่องจากหมู่บ้านต้นเปาเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงในเรื่องการทำกระดาษสาอีกแห่งหนึ่ง อีกทั้งยังเป็นแหล่งเศรษฐกิจสำคัญของอำเภอสันกำแพง หากไม่มีการบังคับใช้แหล่งท่องเที่ยวและแหล่งเศรษฐกิจนี้ ก็จะเสื่อมโทรมลงทุกวัน ต้องการให้มีการฟื้นฟูและอนุรักษ์แหล่งน้ำธรรมชาติที่ไหลผ่านภายในหมู่บ้าน เพราะปัญหาไม่ได้เกิดแค่หมู่บ้านต้นเปา แต่ยังส่งผลกระทบต่อหมู่บ้านใกล้เคียงและผู้อยู่อาศัยน้ำ หรือ ไม่ก็ควรให้เทศบาลจัดทำบ่อบำบัดน้ำเสียรวมเทศบาล เพื่อให้ผู้ประกอบการทำกระดาษสานำน้ำเสียที่มาจากขั้นตอนการผลิตมาบำบัดที่บ่อบำบัดน้ำเสียรวมแห่งนี้ ซึ่งเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะช่วยลดปัญหาน้ำเสียที่เกิดขึ้นได้

ผลจากการศึกษาแนวทางการจัดการหาวิเคราะห์โดยภาพรวม ทั้งผู้ประกอบการประชาชนที่อยู่รอบๆ บริเวณ และหน่วยงานราชการ ได้ให้ความสำคัญกับเรื่องปัญหาน้ำเสีย และปัญหากลิ่นรบกวน เนื่องจากปัญหาดังกล่าวมีการร้องเรียนมายังหน่วยงานราชการ เทศบาลตำบลต้นเปา เป็นระยะเวลานานและต่อเนื่องมาโดยตลอด ผนวกกับระยะเวลา 2 ปีที่ผ่านมา ปัญหาได้ทวีความรุนแรง ทางเทศบาลตำบลต้นเปาจึงได้มีการประสานงานกับทางผู้ใหญ่บ้าน ผู้นำชุมชนผู้ประกอบการ และประชาชนในบ้านต้นเปา เพื่อจัดการประชุมและรับฟังการประชาพิจารณ์ขึ้น เพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาคือความเดือดร้อนจากน้ำเสียในกระบวนการผลิตกระดาษสา โดยมีผู้เข้าร่วมประชุมทั้งตัวแทนจากเทศบาลตำบลต้นเปา ตัวแทนเจ้าหน้าที่สถานีอนามัยบ้านต้นเปา ตัวแทนกลุ่มผู้ผลิตกระดาษสาบ้านต้นเปา ตัวแทนครัวเรือนและผู้ประกอบการทำกระดาษสา แนวทางและวิธีการแก้ไข ในการประชุมได้เสนอไว้ 3 แนวทาง ได้แก่ แนวทางแรก ผู้ประกอบการทำบ่อบำบัดเอง แนวทางที่สอง ผู้ประกอบการทำบ่อบำบัดครั้งแรกที่จุดต้นเหตุก่อนและเทศบาลตำบลต้นเปาจัดทำระบบบำบัดน้ำเสียรวม โดยใช้สถานที่สาธารณะของหมู่บ้านบริเวณสุสานบ้านต้นเปา ภายในหมู่ที่ 1 บ้านต้นเปา ตำบลต้นเปา อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ และแนวทางที่สาม ให้ชาวบ้านรวมตัวกันจัดทำโครงการ 1หมู่บ้าน 1ตำบล 1 โรงบำบัดเอง ผลการลงมติ พบว่า มติที่ 1 คือผู้ประกอบการทำโรงบำบัดเอง ไม่มีผู้เห็นด้วย เนื่องจากผู้ประกอบการให้เหตุผลว่า งบประมาณของผู้ประกอบการมีจำนวนจำกัด และการผลิตกระดาษสา นั้นได้กำไรไม่มากพอที่จะลงทุนทำระบบบำบัดน้ำเสียเองได้

มติที่ 2 คือ ผู้ประกอบการทำบ่อบำบัดครั้งแรกที่จุดต้นเหตุก่อนและเทศบาลตำบลต้นเปาจัดทำระบบบำบัดน้ำเสียรวม โดยใช้สถานที่สาธารณะของหมู่บ้านบริเวณสุสานบ้านต้นเปา ภายในหมู่ที่ 1 บ้านต้นเปา ตำบลต้นเปา อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ มีผู้เห็นด้วยเป็นเอกฉันท์ และ มติที่ 3 คือ ให้ชาวบ้านรวมตัวกันจัดทำโครงการ 1 หมู่บ้าน 1 ตำบล 1 โรงบำบัดเอง มีผู้เห็นด้วยจำนวน 1 เสียง และในการประชุมครั้งนี้จึงมีมติให้ใช้แนวทางที่ 2 ผู้ประกอบการทำบ่อบำบัดครั้งแรกที่จุดต้นเหตุก่อนและเทศบาลตำบลต้นเปาจัดทำระบบบำบัดน้ำเสียรวม โดยใช้สถานที่สาธารณะของหมู่บ้านบริเวณสุสานบ้านต้นเปา ภายในหมู่ที่ 1 บ้านต้นเปา ตำบลต้นเปา อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ หลังจากนั้นทางเทศบาลตำบลต้นเปาจะดำเนินการโดยให้นักวิชาการมาศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ และออกแบบโครงการดังกล่าวเพื่อดำเนินการแก้ไขปัญหาโดยเร็วที่สุด ปัจจุบันยังอยู่ในระหว่างการดำเนินการจัดเตรียมงบประมาณ

แนวทางออกสำหรับการแก้ไขปัญหาที่เกี่วข้องกับน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตกระดาษสำหรับบ้านต้นเปา นอกจากการสร้างบ่อบำบัดน้ำเสียรวมภายในหมู่บ้านแล้วสามารถดำเนินการในการจัดการน้ำเสียโดยเน้นให้ภาคประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมให้มากยิ่งขึ้น เนื่องจากที่ผ่านมาการจัดการน้ำเสียได้มีการดำเนินการโดยหน่วยงานจากภาครัฐเท่านั้นการจัดการน้ำเสียในปัจจุบันจึงควรได้รับความร่วมมือจากทั้งสามฝ่าย ได้แก่ หน่วยงานจากภาครัฐ ผู้ประกอบการ และชุมชน ในการดำเนินการจัดการน้ำเสียสามารถทำได้ในรูปแบบของการจัดตั้งคณะกรรมการหมู่บ้าน จากการคัดเลือกตัวแทนจากกลุ่มผู้ผลิตกระดาษชุมชน และหน่วยงานจากภาครัฐเข้ามาบริหารงาน ซึ่งคณะกรรมการดังกล่าวจะทำหน้าที่รับผิดชอบในด้านการอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมภายในบ้านต้นเปา รวมทั้งทำหน้าที่ในการพิจารณาโครงการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการของเสียและสิ่งแวดล้อมภายในบ้านต้นเปา นอกจากคณะกรรมการที่ได้จากการคัดเลือกโดยคนในชุมชนแล้วการจัดการน้ำเสียที่ถูกต้องจำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญหรือนักวิชาการเข้ามามีส่วนร่วมให้คำปรึกษา แนะนำแก่ผู้ประกอบการและพนักงานภายในสถานประกอบการในรูปแบบของการจัดฝึกอบรมสัมมนา จัดเวทีชาวบ้านเพื่อแลกเปลี่ยนและเพิ่มพูนความรู้ ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและสุขภาพของผู้ประกอบการ พนักงาน และชุมชน เพื่อเป็นการสร้างจิตสำนึกที่ดี วิธีการดังกล่าวจะต้องปฏิบัติอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดการสัมฤทธิ์ผลในทางปฏิบัติ ในส่วนของชุมชนก็ควรเข้ามามีส่วนร่วมในการเฝ้าระวังสิ่งแวดล้อมโดยต้องมีอาสาสมัครเฝ้าระวังสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เพื่อคอยติดตาม ตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมภายในหมู่บ้าน การลักลอบทิ้งของเสียออกสู่สิ่งแวดล้อม หรือแม้แต่การสังเกตพฤติกรรมของผู้ประกอบการในการจัดการน้ำเสีย และที่สำคัญควรมีการสร้างข้อตกลงร่วมกันระหว่างผู้ประกอบการกับชุมชน ทั้งนี้เพื่อลดปัญหาความขัดแย้งระหว่างผู้ประกอบการกับชุมชน

นอกจากนี้อีกแนวทางหนึ่งที่ควรนำมาใช้ คือ การจัดเก็บค่าใช้จ่ายในการจัดการสิ่งแวดล้อมและแก้ไขปัญหามลพิษ โดยนำหลักการที่ว่าผู้ก่อมลพิษจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการเสียค่าใช้จ่ายในการแก้ไขปัญหามลพิษ ที่เรียกกันว่า Polluter Pays Principle ซึ่งถูกกำหนดไว้ในกฎหมายตั้งแต่ พ.ศ.2535 เนื่องจากการผลิตกระดาษของเสียที่ก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมมากที่สุด คือ ปัญหาน้ำเสีย น้ำเสียดังกล่าวต้องผ่านการบำบัดน้ำเสียซึ่งต้องมีค่าใช้จ่ายส่วนหนึ่งจากการจัดการ ค่าใช้จ่ายดังกล่าวอาจทำได้โดยการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียจากสถานประกอบการที่ทำการผลิตกระดาษ ซึ่งเงินจำนวนนี้ถือว่าเป็นต้นทุนในการควบคุมและป้องกันมลพิษสิ่งแวดล้อมเพื่อที่จะกระตุ้นให้ผู้ประกอบการมีความระมัดระวังในการผลิตเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน หรือเกิดความเสียหายน้อยที่สุด แต่แนวทางการจัดการของเสียจากการผลิตกระดาษอาจทำได้ในรูปแบบของการระดมเงินทุน โดยจัดตั้งเป็นกองทุนรักษาสีสิ่งแวดล้อมของหมู่บ้าน เพื่อนำเงินดังกล่าวมาใช้ในการจัดการปัญหาน้ำเสียที่เกิดขึ้นและดูแลสิ่งแวดล้อมภายในหมู่บ้านอีกด้วย เหล่านี้เป็นวิธีการในการจัดการของเสียเพื่อให้หมู่บ้านน่าอยู่มากยิ่งขึ้น รวมทั้งยังเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยในการบำบัดฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมที่เสื่อมโทรมให้กลับมาดีดังเดิม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved