

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การทำผลิตภัณฑ์กระดาษมีมาตั้งแต่ในอดีต สมัยก่อนชาวบ้านมักจะสานกระดาษเพื่อทำเป็นของใช้ต่างๆ ในครัวเรือนไม่ว่าจะเป็นเสื่อหรือสาดใช้ปูนั่ง กระสอบและกระบุงสำหรับใส่สิ่งของ ต่อมาได้มีการพัฒนาการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์หัตถกรรมรูปแบบต่างๆ ที่หลากหลายขึ้น และมุ่งเพื่อแหล่งตลาดเป็นสำคัญ เช่น เสื่อกระดาษ กระเป่า รวมถึงของใช้ในชีวิตประจำวันแบบต่างๆ สร้างรายได้ให้แก่ชาวบ้านจำนวนมากทั้งที่เป็นอาชีพเสริมและอาชีพหลัก การทำผลิตภัณฑ์จากกระดาษเกิดขึ้นในหมู่บ้านทะเลน้อย ตำบลพนางตุง และตำบลทะเลน้อย อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง ซึ่งการทำผลิตภัณฑ์จากกระดาษดังกล่าวจัดเป็นอุตสาหกรรมชุมชน ชาวบ้านส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 80–90 ของครัวเรือนทั้งหมดประกอบอาชีพหลักในการทำผลิตภัณฑ์จากกระดาษ จากสภาพการประกอบอาชีพผลิตภัณฑ์กระดาษในปัจจุบันพบว่า มลพิษที่เกิดขึ้นคือน้ำเสียจากการฟอกย้อมกระดาษ

สีย้อมที่นิยมมากที่สุด คือ สีเบสติก (Basic Dyestuff) เนื่องจากการดูดติดสีง่ายและรวดเร็ว น้ำเสียจากการย้อมกระดาษมีความสกปรกในรูปบีโอดี 700 มิลลิกรัมต่อลิตร ซีโอดี 6,000 มิลลิกรัมต่อลิตร และการปนเปื้อนโลหะหนัก ได้แก่ ทองแดง (Cu) ตะกั่ว (Pb) และ สังกะสี (Zn) (กรมควบคุมมลพิษ 2552) หากระบายน้ำทิ้งลงสู่ทะเลน้อยโดยตรงจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของทะเลน้อยในระยะยาวได้ หรือระบายลงสู่ห้วย นอนง คลอง บึง หรือแม้แต่กระทั่งลงพื้นดิน ฯลฯ จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ตามมา ซึ่งน้ำเสียจากการย้อมสีกระดาษที่เหลือจากการย้อมจะถูกเททิ้งไหลซึมลงสู่พื้นดินหรือแหล่งน้ำใกล้เคียง กับจุดที่มีการย้อมสี ซึ่งปัญหาน้ำเสียจากการทำผลิตภัณฑ์จากกระดาษเป็นประเด็นที่การประชุมกลุ่มย่อยเครือข่ายชุมชนในพื้นที่ทะเลน้อยที่ดำเนินการโดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ระบุเป็นปัญหาที่ประชาชนต้องการให้หน่วยงานรัฐช่วยเหลือสนับสนุนด้านเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียจากการย้อมสีกระดาษ และเนื่องจากการทำผลิตภัณฑ์จากกระดาษเป็นอุตสาหกรรมชุมชนที่ไม่เข้าข่ายเป็นโรงงานอุตสาหกรรมตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 จึงยังไม่มีหน่วยงานใดเข้ามาควบคุมดูแลด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมดังกล่าว

การทำผลิตภัณฑ์กระจุคมีขั้นตอนที่มีการปนเปื้อนของโลหะหนัก เช่น ตะกั่ว ทองแดง สังกะสี โครเมียม ในขั้นตอนการย้อมสีกระจุค ซึ่งมีการปนเปื้อนของโลหะอยู่ในลักษณะของ 1) น้ำเสียจากกระบวนการย้อมกระจุค 2) ฟุ้งโลหะหนักจากการย้อมสีกระจุค ซึ่งจากการศึกษาของ ศัญญา จันทรสุวรรณ และ อุษา อันทอง (2552) โดยใช้น้ำสีสังเคราะห์ที่ใช้ย้อมสีกระจุคในสีต่างๆ โดยใช้ปริมาณสี 5 กรัม ต่อน้ำ 5 ลิตร วิเคราะห์หาปริมาณตะกั่วโดยวิธีอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโตรมิเตอร์ ผลการวิเคราะห์พบว่า สีย้อมกระจุคสีม่วงมีปริมาณตะกั่ว 0.15 ppm สีย้อมกระจุคสีดำมีปริมาณตะกั่ว 3.07 ppm สีย้อมกระจุคผสมมีปริมาณตะกั่ว 0.70 ppm สีย้อมไหมชมพูมีปริมาณตะกั่ว 0.14 ppm ซึ่งพบว่าน้ำเสียจากกระบวนการย้อมสีกระจุคมีโลหะหนัก คือ ตะกั่วปนเปื้อนอยู่ จึงได้มีศึกษาค้นคว้าเพื่อนำวัสดุเหลือใช้จากธรรมชาติ ที่มีอยู่จำนวนมากในท้องถิ่น คือ เปลือกตาลโตนด ซึ่งตำบลทะเลน้อยมีพื้นที่เชื่อมต่อกับอำเภอระโนด จังหวัดสงขลา เป็นถิ่นกำเนิดของตาลโตนดและมีการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากลูกตาลโตนด เช่น ลูกตาลอ่อน น้ำส้มสายชู น้ำตาล ขนตาล ฯลฯ เปลือกตาลโตนด (จากการแกะเอาเนื้อลูกตาลอ่อนแล้ว) ซึ่งจะมีมากในพื้นที่ทะเลน้อย โดยมีพ่อค้านำรถบรรทุกลูกตาลโตนดเพื่อขายนักท่องเที่ยวหรือนำมาขายในตลาดนัดของพื้นที่ของอำเภอทะเลน้อยและอำเภอใกล้เคียง โดยปกติเปลือกตาลโตนดจะถูกนำไปทิ้งโดยเปล่าประโยชน์ มีการทิ้งรวมกับขยะทั่วไปหรือทิ้งให้ย่อยสลายตามธรรมชาติบริเวณริมถนนใกล้กับจุดขายหรือทิ้งในพื้นที่ดินว่างเปล่าสาธารณะบริเวณใกล้เคียง ผู้วิจัยจึงคิดที่จะนำวัสดุเหลือใช้ภายในท้องถิ่นซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมากให้เกิดประโยชน์ในการบำบัดน้ำเสียจากการย้อมสีกระจุค เนื่องจากเปลือกตาลโตนดนำมาใช้ในการดูดซับสารอินทรีย์และโลหะหนักในน้ำทิ้งได้ เพราะวัสดุดังกล่าวมีองค์ประกอบของเซลลูโลส ลิกนิน ซึ่งภายในโครงสร้างเหล่านี้ประกอบด้วยหมู่ไฮดรอกซิลิกและหมู่ฟีนอลิก มีคุณสมบัติในการแลกเปลี่ยนไอออนในน้ำทิ้งและน้ำเสียได้ (วิริยา วิริยะเขม 2550)

การวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษา ประสิทธิภาพของถ่านเปลือกตาลโตนดในการดูดซับสีและตะกั่วจากน้ำเสียจากการย้อมสีกระจุค โดยการใช้สีสังเคราะห์ ศึกษาปริมาณที่สมดุลและเวลาที่เหมาะสมในการดูดซับสีและตะกั่ว แล้วเลือกปริมาณที่เหมาะสมและเวลาที่สมดุลในการดูดซับสีและตะกั่ว ศึกษาประสิทธิภาพในการดูดซับสี ตะกั่ว ซีโอดี บีโอดี และของแข็งละลายน้ำทั้งหมดเพื่อที่จะเป็นแนวทางที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในการบำบัดน้ำเสียจากการย้อมสีกระจุคได้จริง และที่สำคัญคือสร้างการมีส่วนร่วมระหว่างชาวบ้านผู้ทำผลิตภัณฑ์จากกระจุค ในการร่วมมือกันดำเนินการตามแนวทางการจัดการน้ำเสียให้เกิดความยั่งยืน ซึ่งจะส่งผลดีต่อคุณภาพน้ำของทะเลน้อยในอนาคตต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

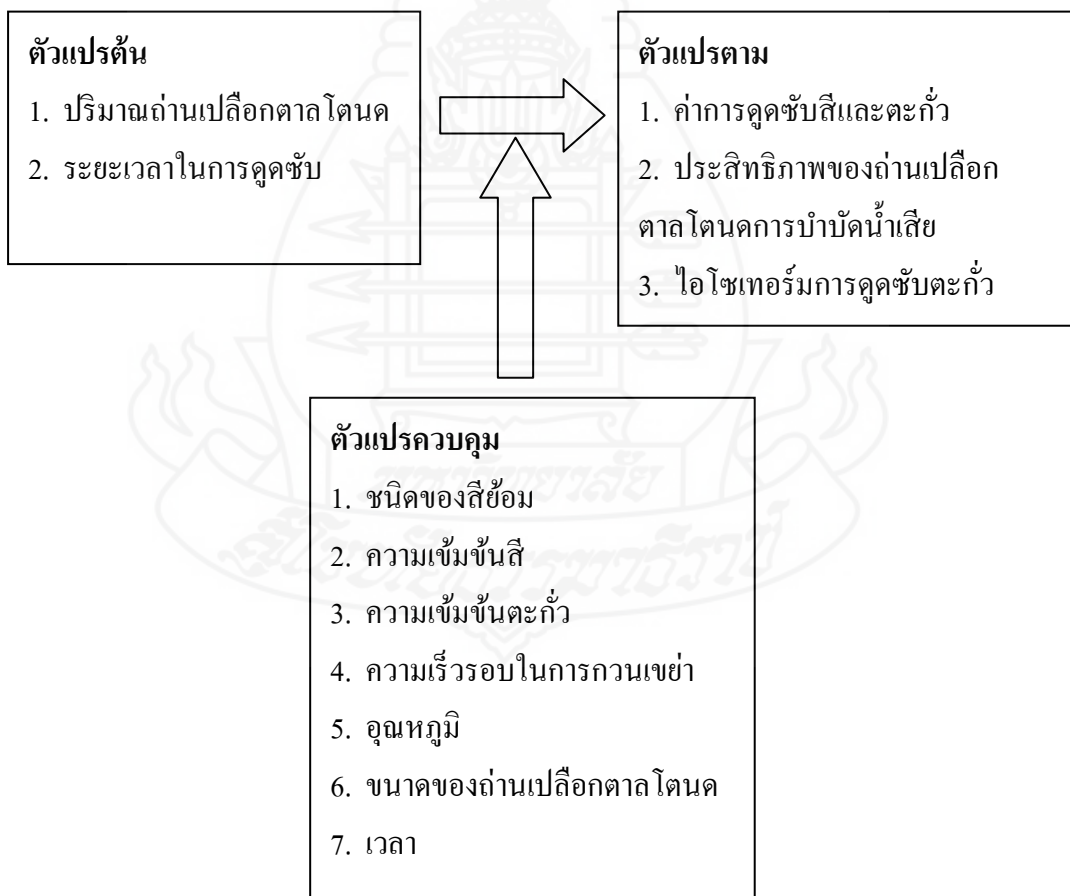
2.1 เพื่อศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของถ่านเปลือกตาลโดนดในการดูดซับสีและตะกั่ว ในน้ำเสียจากการย้อมสีกระดาษ

2.2 เพื่อศึกษาเวลาที่สมดุลของถ่านเปลือกตาลโดนดในการดูดซับสีและตะกั่ว ในน้ำเสียจากการย้อมสีกระดาษ

2.3 เพื่อศึกษาไอโซเทอร์มของการดูดซับตะกั่วของถ่านเปลือกตาลโดนด

2.4 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของถ่านเปลือกตาลโดนด ในการบำบัดสี ซีโอดี บีโอดี ของแฉ่งละลายน้ำทั้งหมดและตะกั่วในน้ำเสียจากการย้อมสีกระดาษ

3. กรอบแนวคิด



4. ขอบเขตการวิจัย

ทำการศึกษาโดยใช้น้ำเสียสังเคราะห์ตะกั่วและน้ำเสียสังเคราะห์จากสีย้อมกระดูกสีแดงสด และน้ำเสียจริงจากการย้อมสีกระดูกสีแดงสดของชุมชน ตำบลทะเลน้อย อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง โดยทำการทดลอง ณ ห้องปฏิบัติการทางด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและสุขภาพสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาการสุขภาพและการกีฬา และห้องปฏิบัติการคณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 น้ำเสียสังเคราะห์ตะกั่ว หมายถึง น้ำเสียสังเคราะห์ตะกั่วที่เตรียมขึ้น โดยมีความเข้มข้น 10 มิลลิกรัม/ลิตร

5.2 น้ำเสียสีสังเคราะห์ หมายถึง น้ำเสียที่เตรียมจาก สีย้อมกระดูกสีแดงสด ได้น้ำเสียตัวอย่างที่มีความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัม/ลิตร

5.3 น้ำเสียการย้อมสีกระดูก หมายถึง น้ำเสียจริงที่เกิดจากกระบวนการย้อมสีกระดูกสีแดงสด

5.4 ถ่านเปลือกตาลโดนด หมายถึง เปลือกตาลโดนดที่ตากแห้งแล้วนำมาเผาโดยใช้เตาเผาแบบชาวบ้าน นำมาบดและร่อนให้ได้ขนาด 40-60 mesh

5.5 ไอโซเทอร์มของการดูดซับ คือ ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของสารที่ถูกดูดซับต่อหน่วยน้ำหนักของ ตัวดูดซับและความเข้มข้นของสารดูดซับที่ถูกดูดซับที่เหลืออยู่ที่สมดุลของสารดูดซับ ณ อุณหภูมิที่หนึ่งๆ เมื่อนำความเข้มข้นของตัวดูดซับที่เหลือที่สมดุลของการดูดซับ ไปเขียนกราฟกับปริมาณของตัวถูกดูดซับต่อน้ำหนักตัวดูดซับจะได้เส้นโค้ง แนวโน้มที่เกิดจากการลากเส้นผ่านจุดที่ได้จากการทดลองทั้งหมด

5.6 ประสิทธิภาพในการดูดซับ หมายถึง ความสามารถของถ่านเปลือกตาลโดนดในการดูดซับสีและตะกั่วของน้ำเสียจริงและน้ำเสียสังเคราะห์ โดยคิดประสิทธิภาพการดูดซับเป็นรูปร้อยละ ดังนี้

$$\text{ประสิทธิภาพในการดูดซับ} = \frac{A-B}{A} \times 100$$

เมื่อ A = ความเข้มข้นก่อนการดูดซับ

B = ความเข้มข้นหลังการดูดซับ

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ทราบสถานะที่เหมาะสมของถ่านเปลือกตาลโตนดในการดูดซับสีและตะกั่วในน้ำเสียจากการย้อมสีกระดาษและสามารถนำไปใช้ในการออกแบบหรือประยุกต์ใช้ในการบำบัดน้ำเสียจากการย้อมสีกระดาษต่อไปได้

6.2 ทราบถึงประสิทธิภาพของถ่านเปลือกตาลโตนดในการบำบัดน้ำเสียจากการย้อมสีกระดาษและสามารถนำไปใช้ในการออกแบบหรือประยุกต์ใช้ในการบำบัดน้ำเสียจากการย้อมสีกระดาษต่อไปได้

6.3 สามารถนำเปลือกตาลโตนดมาใช้ให้เกิดประโยชน์

6.4 ข้อมูลที่ได้จากการทดลองนำมาเป็นแนวทางในการประยุกต์วัสดุเหลือจากการเกษตรในการดูดซับโลหะหนักต่อไป

