



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความต้องการน้ำสะอาด

น้ำเป็นสิ่งจำเป็นอย่างหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิต มนุษย์ใช้น้ำเป็นปริมาณมาก ในกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การเกษตร อุตสาหกรรม อุปโภคและบริโภค เป็นต้น ดังนั้นน้ำที่นำมาจะนำมาใช้ จะต้องมึลักษณะสมบัติอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำที่กำหนดขึ้น เพื่อประโยชน์และวัตถุประสงค์ของการใช้น้ำนั้น ๆ จากลักษณะคุณสมบัติของน้ำที่ต้องการใช้ทำให้การหาแหล่งน้ำธรรมชาติที่เหมาะสมทำได้ยาก ทั้งนี้ เนื่องจากน้ำเป็นตัวทำละลายที่ดีทำให้น้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติมีสิ่งต่าง ๆ ละลายปนเปื้อนอยู่มาก ทั้งที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าและที่ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า สิ่งปนเปื้อนเหล่านี้บางครั้งก็มีปริมาณความเข้มข้นมาก จนก่อให้เกิดอันตรายต่อการนำไปใช้ประโยชน์ ถ้าไม่มีการกำจัดออกเสียก่อน การแก้ปัญหาสิ่งปนเปื้อนทำได้โดยการใช้กระบวนการบำบัดน้ำแบบต่าง ๆ เพื่อไปลดปริมาณความเข้มข้นของสิ่งปนเปื้อนให้เหลืออยู่ในมาตรฐานน้ำที่กำหนดการเลือกใช้กระบวนการบำบัดน้ำแบบใดแบบหนึ่งนั้นขึ้นอยู่กับเหตุผลหลายประการ เช่น ลักษณะสมบัติของน้ำดิบ สิ่งปนเปื้อนที่ต้องการบำบัด เงินลงทุน การดูแลรักษา และการควบคุมการทำงาน เป็นต้น

1.2 ความสำคัญของปัญหาสารหนู

นิตยา มหาผล (1) อ้างถึงรายงานของกรมทรัพยากรธรณีปี 2526 ว่า ราษฎรหมู่ที่ 1 และ 2 ตำบลร่อนพิบูลย์ อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 50 ครอบครัว มีอาการของโรคผิวหนัง เป็นผื่นแดงและคันในขั้นต้น ต่อมาภายหลังเกิดเป็น เม็ดนูนมีลักษณะคล้ายคลึงกับโรคหิด เมื่อเป็นเรื้อรังจึงเกิดการตกสะเก็ดและผิวหนังลอก ประกอบกับมีอาการอ่อนเพลีย เมื่อได้มีการตรวจสอบสภาพสิ่งแวดล้อมพบว่า น้ำในบ่อน้ำห้วยร่อนนา และในสายน้ำที่ราษฎรใช้บริโภคที่ไหลผ่าน เขตคาชอประทานบัตร มีปริมาณความเข้มข้นของสารหนูในน้ำอยู่เกินค่ามาตรฐานน้ำดื่มที่กำหนด

ธาดา เปี่ยมพงศ์สานต์ (2) ตรวจพบผู้ป่วยโรคผิวหนังและสงสัยว่าเกิดจากการได้รับพิษเรื้อรังจากสารหนูที่หมู่บ้าน 12 ตำบลร่อนพิบูลย์ อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช และเมื่อตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นของสารหนูในตัวอย่างน้ำ พบว่า มีปริมาณความเข้มข้นของสารหนูในน้ำอยู่สูงมาก เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานน้ำดื่มที่กำหนด โดยเฉพาะอย่างยิ่งตัวอย่างน้ำจากน้ำบ่อตื้นมีปริมาณความเข้มข้นอยู่สูงถึง 4.5 มิลลิกรัมต่อลิตร หรือเท่ากับ 90 เท่าของปริมาณความเข้มข้นของสารหนูตามมาตรฐานน้ำดื่มที่กำหนด

กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม (3) สำรวจสภาพพื้นที่ทั่วไปของตำบลร่อนพิบูลย์ อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช ประกอบด้วย 14 หมู่บ้าน ประชากร 25,112 คน แหล่งน้ำธรรมชาติในพื้นที่ประกอบด้วย ห้วยหัวเมือง ห้วยร่อนนา นอกจากนี้ยังมีแหล่งน้ำธรรมชาติอื่น ๆ ที่ราษฎรนำมาใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภค คือ น้ำบ่อตื้น และน้ำบาดาล ซึ่งมีอยู่กระจายกระจายทั่วไปทุกหมู่บ้าน สำหรับชุมชนหมู่ที่ 12 มีระบบประปาสุขาภิบาลแต่ไม่ทั่วถึง ทำให้ราษฎรบางส่วนต้องอาศัยน้ำบ่อตื้นและน้ำบาดาลแทน

จากที่กล่าวมานี้พบว่า แหล่งน้ำธรรมชาติที่ใช้อุปโภคและบริโภคของตำบลร่อนพิบูลย์ อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช มีปริมาณความเข้มข้นของสารหนูสูงเกินกว่าค่ามาตรฐานน้ำดื่มที่กำหนด และคาดว่าสารหนูมีส่วนเกี่ยวข้องกับการเกิดอาการของโรคผิวหนังจากพิษสารหนู อีกทั้งราษฎรไม่สามารถหาแหล่งน้ำธรรมชาติที่ปลอดภัยสำหรับอุปโภคและบริโภคได้อย่างเพียงพอ ดังนั้นการวิจัยนี้จึงเกี่ยวข้องกับการนำบ่อน้ำที่มีสารหนูปนเปื้อน โดยใช้กระบวนการโคแอกกู เลชันสำหรับชนบท

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.3.1 ออกแบบอุปกรณ์กระบวนการโคแอกกู เลชันสำหรับชนบท

1.3.2 ศึกษาประสิทธิภาพของอุปกรณ์กระบวนการโคแอกกู เลชันสำหรับชนบทกับการลด

ปริมาณความเข้มข้นของสารหนูในน้ำ

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการทดลองขึ้นห้องปฏิบัติการ ซึ่งมีขอบเขตการวิจัยดังต่อไปนี้คือ

1.4.1 ออกแบบอุปกรณ์กระบวนการโคแอกกู เลชันสำหรับชนบท โดยเลือกใช้วัสดุที่หาได้ง่าย ราคาถูก และเหมาะกับการใช้งาน

1.4.2 ใช้โคแอกกูแลนท์ 2 ชนิดคือ สารส้ม(อะลัม) และปูนขาว(แคลเซียมไฮดรอกไซด์)

1.4.3 ใช้น้ำดิบจากตึบลร้อนพิบูลย์ อ่างเขื่อนร้อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช

1.4.4 ใช้น้ำดิบสังเคราะห์โดยเตรียมขึ้นจากสารประกอบโซเดียมอาร์เซเนต

($\text{Na}_3\text{AsO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) ซึ่งสามารถละลายน้ำได้ดี และควบคุมปริมาณความเข้มข้นไว้ที่ประมาณ 4.5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ 1.2 มิลลิกรัมต่อลิตร

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

คาดว่าจะสามารถนำไปใช้ในพื้นที่ชนบทได้อย่างมีประสิทธิภาพ ราคาถูก ควบคุมง่าย และเหมาะกับการใช้งาน