

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้สารโพลิอะลูมิเนียมคลอไรด์(พีเอช) ในการลดปริมาณฟอสฟอรัสและควบคุมปริมาณสาหร่ายในแหล่งน้ำที่เกิดสภาวะยูโทรฟิเคชัน ตัวอย่างน้ำที่นำมาศึกษาในครั้งนี้ เป็นน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติคลองหนองยาว ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ขอนแก่น โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 2 ขั้นตอน ขั้นตอนแรกเป็นการศึกษาหาระดับความเข้มข้นที่มีประสิทธิภาพที่เหมาะสมที่สุดในการลดปริมาณฟอสฟอรัสและปริมาณสาหร่ายด้วยวิธี จาร์เรสต์ในห้องปฏิบัติการ พบว่าสารพีเอชที่ระดับความเข้มข้น 300 มิลลิกรัม/ลิตร มีประสิทธิภาพที่เหมาะสมที่สุดในการลดปริมาณฟอสฟอรัส เท่ากับ 90.53 % และที่ระดับความเข้มข้น 500 มิลลิกรัม/ลิตรมีประสิทธิภาพที่เหมาะสมที่สุดในการควบคุมปริมาณสาหร่าย เท่ากับ 94.23% ระดับความเข้มข้นที่สูงไปกว่านี้ก็ไม่ทำให้ได้ประสิทธิภาพที่แตกต่างกันทางสถิติ ($p < 0.05$) สำหรับขั้นตอนที่ 2 นำน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ มาทำการทดลองในบ่อซีเมนต์ เพื่อศึกษาผลของสารพีเอช ต่อคุณภาพน้ำและสาหร่าย โดยใช้ผลจากการศึกษาส่วนแรกมาเป็นเกณฑ์แบ่งชุดการทดลองโดยแบ่งออกเป็น 5 ชุดการทดลอง (ใช้ระดับความเข้มข้นที่ 300 มิลลิกรัม/ลิตร เป็นเกณฑ์ในการแบ่งชุดการทดลอง) ประกอบด้วย ชุดการทดลองที่ระดับความเข้มข้น 0, 150, 300, 450 และ 600 มิลลิกรัม/ลิตร พบว่าระดับความเข้มข้นของสารพีเอชในแต่ละชุดการทดลอง มีผลต่อคุณภาพน้ำ ทำให้ค่าพีเอช, ดีโอ, ซีไอดี, ไนเตรตและฟอสฟอรัสลดลง แต่ทำให้ค่าไอซีเพิ่มสูงขึ้น นอกจากนี้ระยะเวลาที่มีผลต่อคุณภาพน้ำเช่นกัน พีเอช, ซีไอดี และฟอสฟอรัสมีแนวโน้มที่จะลดลง แต่ในเตรตมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ส่วนดีโอมีแนวโน้มลดลงในระยะแรก แต่จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในระยะหลัง

จากการศึกษาหาชุดการทดลองที่สามารถลดปริมาณฟอสฟอรัสได้ดีที่สุด พบว่าชุดการทดลองที่ระดับความเข้มข้น 300 มิลลิกรัม/ลิตร เป็นชุดการทดลองที่ดีที่สุด เนื่องจากสามารถ ลดปริมาณฟอสฟอรัสได้ในระดับเดียวกับ ชุดการทดลองที่ระดับความเข้มข้น 450 และ 600 มิลลิกรัม/ลิตร โดยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ($p < 0.05$) ตั้งแต่ชั่วโมงที่ 24 เป็นต้นไป จนกระทั่งสิ้นสุดการทดลองที่ 144 ชั่วโมง สำหรับปริมาณสาหร่ายนั้น จะลดต่ำลงตามระดับความเข้มข้นของสารพีเอชในแต่ละชุดการทดลอง และมีแนวโน้มลดลงตามระยะเวลา ชุดการทดลองที่ระดับความเข้มข้น 600 มิลลิกรัม/ลิตร เป็นชุดการทดลองที่ควบคุมปริมาณสาหร่ายได้ดีที่สุด แต่จะไม่แตกต่างกับชุดการทดลองที่ระดับความเข้มข้น 450 มิลลิกรัม/ลิตร($p < 0.05$) ตั้งแต่ชั่วโมงที่ 72 เป็นต้นไป และจะไม่แตกต่างกับชุดการทดลองที่ระดับความเข้มข้น 300 มิลลิกรัม/ลิตร($p < 0.05$) ตั้งแต่ชั่วโมงที่ 96 เป็นต้นไป และจากการศึกษาหาค่าสหสัมพันธ์ พบว่าปริมาณสาหร่ายมีความสัมพันธ์กับ ค่าดีโอ, ซีไอดีและฟอสฟอรัส อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

The objective of this research is to study the use of Polyaluminum chloride (PAC) in reducing phosphorus and controlling algae in eutrophicated water. The water samples were taken from natural body at Nong-yao canal T. Nai Muang A. Muang, Khon Kaen. The experiment was divided into two. The first experiment was to find out the suitable PAC concentration to reduce phosphorus and control algae by using Jar's Test method. From the results, it was found that the concentration of PAC at 300 mg/l and 500 mg/l were most efficient to reduce phosphorus and control algae at 90.53 % and 94.23 % respectively. The higher concentrations of PAC did not provide significant different results ($p < 0.05$). Natural water from the canal was used in the second experiment as well, to study the effects of PAC on quality of water and algae. This experiment partly utilized the results from the first experiment and separating the experiment into five sets, consisting of partly five different concentrations of PAC at 0, 150, 300, 450, and 600 mg/l respectively. The results indicating that the different PAC concentrations of each set affected the quality of water (pH, EC, DO, COD, nitrate and phosphorus) at $p < 0.05$.

From the experiment, it was found that PAC concentration at 300 mg/l was the best to reduce phosphorus because it could reduce the amount of phosphorus as same as at the 450 and 600 mg/l PAC concentrations from after 24 hours until the end of the experiment. The quantity of algae tended to decrease along with the level of PAC concentrations, and it decreased with time. The PAC concentration at 600 mg/l was the most suitable concentration in reducing phosphorus, however, the results were not different statistically from using PAC concentration at 450 mg/l after 72 hours and at 300 mg/l after 96 hour. To study the correlation, it was found that quantity of algae was significantly correlated with DO, COD and phosphorus at $p < 0.05$.