

การพัฒนาการสร้างดัชนีคุณภาพน้ำ (WQI) ที่ระบายจากนาข้าว ในโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาคคลองเพรียว-เสาให้ จังหวัดสระบุรีและพระนครศรีอยุธยา เพื่อบอกสถานการณ์คุณภาพน้ำที่มีการเปลี่ยนแปลงในพื้นที่นาข้าว โดยการสร้างดัชนีคุณภาพน้ำที่ระบายจากนาข้าวได้จากการส่งแบบสอบถามและนำมาสร้างสมการดัชนีคุณภาพน้ำ พบว่าพารามิเตอร์ที่ควรนำมาสร้างดัชนีคุณภาพน้ำที่ระบายจากนาข้าวมี 11 พารามิเตอร์ ได้แก่ สารฆ่าวัชพืชชนิดพาราควอต ความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี ไนเตรท-ไนโตรเจน สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มคาร์บาเมต ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส แอมโมเนีย-ไนโตรเจน ความเป็นกรด-เบส ของแข็งละลายน้ำ ของแข็งแขวนลอย และการนำไฟฟ้า ดังสมการ $WQI (Pad_1) = 0.097 (Her) + 0.097 (BOD) + 0.096 (NO_3^-) + 0.095 (OP) + 0.094 (Car) + 0.092 (PO_4^{3-}) + 0.091 (NH_3) + 0.088 (pH) + 0.085 (SS) + 0.084 (TDS) + 0.081 (EC)$ และเมื่อลดจำนวนพารามิเตอร์ในสมการดัชนีคุณภาพน้ำที่ระบายจากนาข้าวดังกล่าว เพื่อให้ได้สมการที่มีจำนวนพารามิเตอร์ที่น้อยและมีความเหมาะสมที่สุดสำหรับใช้แทนสมการดัชนีคุณภาพน้ำจำนวน 11 พารามิเตอร์ พบว่าสมการดัชนีคุณภาพน้ำที่ระบายจากนาข้าวสามารถใช้จำนวน 3 พารามิเตอร์ ซึ่งประกอบด้วยความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี ไนเตรท-ไนโตรเจน และฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 สามารถนำไปใช้แทนได้ดัชนีคุณภาพน้ำจำนวน 11 พารามิเตอร์ได้ โดยสมการที่ได้ $WQI (Pad_3) = 0.338 (BOD) + 0.338 (NO_3^-) + 0.324 (PO_4^{3-})$ และเมื่อแทนค่าผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพและเคมี โดยเก็บตัวอย่างน้ำในคลองส่งน้ำ 1 สถานี และพื้นที่ระบายน้ำจากนาข้าว 11 สถานี ในช่วงการเพาะปลูกข้าวระหว่างเดือนกุมภาพันธ์-พฤษภาคม พ.ศ. 2552 พบว่าดัชนีคุณภาพน้ำที่ระบายออกจากรานาข้าวในโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาคคลองเพรียว-เสาให้ จังหวัดสระบุรีและพระนครศรีอยุธยา โดยเฉลี่ยทั้ง 4 ระยะเพาะปลูกเมื่อใช้ดัชนีคุณภาพน้ำ 11 พารามิเตอร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 77.01 คะแนน และเมื่อใช้ดัชนีคุณภาพน้ำจำนวน 3 พารามิเตอร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 69.64 คะแนน ซึ่งค่าดัชนีคุณภาพน้ำทั้งสองอยู่ในระดับที่ 1 เช่นเดียวกัน โดยสามารถระบายน้ำลงสู่ทางน้ำธรรมชาติได้ พารามิเตอร์ส่วนใหญ่ที่ทำให้คุณภาพน้ำมีคะแนนต่ำ คือ ความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี ของแข็งแขวนลอย และแอมโมเนีย-ไนโตรเจน

The study deals with water quality index (WQI) of drainage water from paddy fields. It took place in Klong Preuw-Saohai irrigation project in Saraburi and Phra Nakhon Si Ayutthaya province, central Thailand to illustrate changes of water quality from paddy fields. The WQI of drainage water from paddy fields was established by evaluating questionnaires from experts and the equations of water quality. The questionnaires showed that 11 parameters should be included in the WQI. They were paraquat herbicides (Her), biological oxygen demand (BOD), nitrate-nitrogen (NO_3^- -N), organophosphate pesticides (OP), carbamate pesticides (Car), phosphate-phosphorus (PO_4^{3-} -P), ammonia-nitrogen (NH_3 -N), pH, suspended solids (SS), total dissolved solids (TDS), and conductivity (EC) resulting in the equation: $\text{WQI (Pad}_{11}) = 0.097 (\text{Her}) + 0.097 (\text{BOD}) + 0.096 (\text{NO}_3^-) + 0.095 (\text{OP}) + 0.094 (\text{Car}) + 0.092 (\text{PO}_4^{3-}) + 0.091 (\text{NH}_3) + 0.088 (\text{pH}) + 0.085 (\text{SS}) + 0.084 (\text{TDS}) + 0.081 (\text{EC})$. Attempts were carried out to reduce parameters for the appropriate drainage WQI from paddy fields. A statistical test showed no significant difference ($p < 0.05$) in WQI between the equations with 11 parameters and 3 parameters. The equation with 3 parameters is $\text{WQI (Pad}_3) = 0.338 (\text{BOD}) + 0.338 (\text{NO}_3^-) + 0.324 (\text{PO}_4^{3-})$. Water samples were taken during February to May 2009 and water quality was analysed physically and chemically. The sampling of 1 station in the irrigation canal and 11 stations in the drainage canals in the study area were carried out. The WQI of drainage water from paddy fields, Klong Preuw-Saohai irrigation project in Saraburi and Phra Nakhon Si Ayutthaya province showed the average value of WQI from the 11 parameters equation as 77.01 throughout the 4 stages of rice growth. Similarly, the average value of WQI from the 3 parameters equation was 69.64. Both WQI's were in class 1 water quality that could be drained from paddy fields to the canal or river safely.