

วัตถุประสงค์ของการวิจัยการควบคุมน้ำเสียและนำกลับมาใช้ใหม่จากการปนเปื้อนสารพิษในน้ำเสียชุมชน และเกษตรกรรมด้วยระบบเทคโนโลยีบีบอัดขี้วัว เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของระบบ ในการลดไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโลหะหนักด้วยพืชน้ำขนาดใหญ่ การนำธาตุอาหารฟอสฟอรัส และไนโตรเจนที่ปนเปื้อนกลับมาใช้ใหม่ในรูปปุ๋ยอินทรีย์ การทดลองใช้น้ำเสียชุมชนจากเทศบาลนคร นครราชสีมา น้ำเสียการเกษตรจากพื้นที่ปลูกผักของเกษตรกรชุมชนมหาชัย จังหวัดนครราชสีมา ทดลองด้วยบ่อขนาด 1X2.5X0.5 เมตร 2 ชุด จำนวน 32 บ่อ ชุดแรกบำบัดน้ำเสียชุมชน จำนวน 16 บ่อ ชุดที่สองบำบัดน้ำเสียการเกษตรจำนวน 16 บ่อ แต่ละชุดปลูกพืชน้ำ 4 ชนิด ๆ ละ 4 บ่อ ได้แก่ กล้วย หน่อไม้ น้ำ แห้วทรงกระเทียม หญ้าชันอากาศ และบ่อควบคุม 4 บ่อ เก็บตัวอย่างน้ำเสียในบ่อทดลอง วิเคราะห์คุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมี สัปดาห์ละ 1 ครั้ง เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของพืชน้ำ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ปริมาณปนเปื้อนไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโลหะหนักในพืชน้ำก่อนและหลังการทดลอง

ผลการศึกษาประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียชุมชนของพืชน้ำ พบว่า หญ้าชันอากาศมี ประสิทธิภาพลด BOD ได้สูงสุด ร้อยละ 86.70 หน่อไม้ น้ำลด COD ได้สูงสุด ร้อยละ 80.39 หน่อไม้ น้ำลด TKN ได้สูงสุด ร้อยละ 91.30 กล้วยน้ำลดไนเตรทได้สูงสุด ร้อยละ 92.23 แห้วทรงกระเทียมลด ฟอสเฟตได้สูงสุด ร้อยละ 59.79 แห้วทรงกระเทียม หญ้าชันอากาศ และกล้วยน้ำมีประสิทธิภาพลดการ ปนเปื้อนของตะกั่ว ร้อยละ 98.40 ประสิทธิภาพของพืชน้ำในการบำบัดน้ำเสียการเกษตรของพืชน้ำ พบว่า แห้วทรงกระเทียมลด BOD ได้สูงสุด ร้อยละ 92.00 ประสิทธิภาพในการลด BOD ของหน่อไม้ น้ำ และกล้วยน้ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 แห้วทรงกระเทียมแตกต่างกับกล้วยน้ำอย่างมี นัยสำคัญที่ระดับ 0.05 แห้วทรงกระเทียมแตกต่างกับหญ้าชันอากาศอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 หน่อไม้ น้ำมีประสิทธิภาพลด COD ได้สูงสุด ร้อยละ 87.80 ประสิทธิภาพของแห้วทรงกระเทียม และ หญ้าชันอากาศลด TKN ได้สูงสุด ร้อยละ 82.14 หญ้าชันอากาศลดฟอสเฟตได้สูงสุด ร้อยละ 88.99 หน่อไม้ น้ำลดไนเตรทได้สูงสุด ร้อยละ 55.81 ประสิทธิภาพในการลดฟอสเฟตของหน่อไม้ น้ำแตกต่าง จากกล้วยน้ำอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 หน่อไม้ น้ำมีประสิทธิภาพแตกต่างกับแห้วทรงกระเทียม หน่อไม้ น้ำมีประสิทธิภาพแตกต่างกับหญ้าชันอากาศ แห้วทรงกระเทียมมีประสิทธิภาพแตกต่างกับ หญ้าชันอากาศ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และพบว่าตะกั่วไม่ตกค้างในพืชน้ำที่ใช้ทดลอง แห้วทรงกระเทียมมีอัตราการเจริญเติบโตจำนวนต้นเพิ่มสูงสุด 49 ต้น การเจริญเติบโตของหน่อไม้ น้ำ และกล้วยน้ำมีความสูงเพิ่มขึ้นเท่ากัน 81 เซนติเมตร แห้วทรงกระเทียมมีรากยาวที่สุด 50 เซนติเมตร แห้วทรงกระเทียมมีน้ำหนักสูงสุด 1,100 กรัมต่อกอ พืชน้ำสะสมธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โลหะหนักจากน้ำเสียชุมชน และน้ำเสียการเกษตร ไนเตรทตกค้างในหน่อไม้ น้ำสูงสุด 10 มิลลิกรัมต่อ ลิตร ฟอสเฟตตกค้างในหน่อไม้ น้ำ แห้วทรงกระเทียม และหญ้าชันอากาศเท่ากัน 5 มิลลิกรัมต่อลิตร หน่อไม้ น้ำในบ่อบำบัดน้ำเสียการเกษตรมีฟอสเฟตสูงสุด 5 มิลลิกรัมต่อลิตร มวลชีวภาพของพืชน้ำ สามารถนำมาทำปุ๋ยอินทรีย์ และวัสดุปลูกได้ เนื่องจากมีธาตุอาหารไนเตรท และฟอสเฟตตกค้าง และ ไม่พบโลหะหนักปนเปื้อนในพืชน้ำที่ใช้บำบัดน้ำเสียจากการเกษตร

The purposes of wastewater control and recovering of toxic substance contamination in community and agricultural wastewater by constructed wetland were to study the efficiency of treating wastewater system and removed nitrogen, phosphorus and heavy metal removal by macrophyte and waste products recovering in organic fertilizers. The experiment was processed by using community wastewater collected from Nakhon Ratchasima Municipality and agricultural wastewater collected from vegetable planting area of farmer in Mahachai community in Nakhon Ratchasima province. The experiment had 2 series of 32 ponds (size 1X2.5X0.5 m.), the first part consisted of 16 ponds studying the efficiency of community wastewater and the second part of 16 ponds studying agricultural wastewater. In experimental process, using 4 controlling ponds and 16 seedling ponds of *Typha angustifolia* L., *Eleocharis dulcis* (Burm.f.) Henschel, *Panicum repens* and *Zizania latifolia* (Griseb) Stapf.). Each was done 4 times. By using water sample and growth rate of macrophyte was collected every 1 week during 6 weeks. Macrophyte in treatment ponds were collected pre-treatment and post-treatment during 6 weeks for extract phosphorus and nitrogen from biomass of biological product.

The results of this research showed efficiency of macrophyte treat community wastewater; *Panicum repens* was the highest level of BOD reduction at 86.70 %. *Zizania latifolia* (Griseb) Stapf. was the highest level of COD reduction at 80.39 % and TKN reduction about 91.30 %. *Typha angustifolia* L. was the highest level of nitrate reduction at 92.23 %. *Eleocharis dulcis* (Burm.f.) Henschel was the highest level of phosphate reduction at 59.79 %. *Eleocharis dulcis* (Burm.f.) Henschel, *Panicum repens* and *Typha angustifolia* L. were the highest level of lead reduction at 98.40 %. The efficiency of macrophyte treat agriculture wastewater; *Eleocharis dulcis* (Burm.f.) Henschel was the highest level of BOD reduction about 92.00 %. The BOD reduction by *Zizania latifolia* (Griseb) Stapf and *Typha angustifolia* L., *Eleocharis dulcis* (Burm.f.) Henschel and *Typha angustifolia* L., *Eleocharis dulcis* (Burm.f.) Henschel and *Panicum repens* were significantly different at the 0.05 level. The efficiency of *Zizania latifolia* (Griseb) Stapf had reduced COD about 87.80 %. *Eleocharis dulcis* (Burm.f.) Henschel and *Panicum repens* were the highest level of TKN reduction at 82.14 %, *Panicum repens* reduced phosphate about 88.99 % and *Zizania latifolia* (Griseb) Stapf reduced phosphate about 55.81 %. The efficiency of *Zizania latifolia* (Griseb) Stapf and *Typha angustifolia* L., *Zizania latifolia* (Griseb) Stapf and *Eleocharis dulcis* (Burm.f.) Henschel, *Zizania latifolia* (Griseb) Stapf and *Panicum repens*, *Eleocharis dulcis* (Burm.f.) Henschel and *Panicum repens* were significantly different at the 0.05 level of phosphate reduction. And they had no heavy metal contamination in collected agricultural wastewater.