

กฤติกา ทองสมบัติ: ผลของสภาพน้ำขังสลับแห้งต่อประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียชุมชนชั้นที่สาม โดยพื้นที่ชุ่มน้ำเทียมโกกวางใบใหญ่ *Rhizophora mucronata* Lamk. (EFFECTS OF ALTERNATED FLOODING AND DRYING ON TERTIARY MUNICIPAL WASTEWATER TREATMENT EFFICIENCY BY *Rhizophora mucronata* Lamk. ARTIFICIAL WETLANDS)

อ. ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กนกพร บุญส่ง, อ. ที่ปรึกษาร่วม : รองศาสตราจารย์ ดร. สมเกียรติ ปิยะธีรวิจิตรกุล, 150 หน้า. ISBN : 974-17-5463-9

การศึกษาผลของสภาพน้ำขังสลับแห้งต่อประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียชุมชนชั้นที่สาม โดยพื้นที่ชุ่มน้ำเทียมโกกวางใบใหญ่ แบ่งชุดทดลองตามปัจจัยต่างๆ 4 ปัจจัย คือ ระยะเวลาถักเก็บน้ำเสีย (5, 7 และ 10 วัน) ระยะเวลาปล่อยให้แห้ง (3, 5 และ 7 วัน) ชนิดดิน (ดินเลน และดินเลน : ทราย (1:1)) และชุดทดลองที่ปลูกกล้าไม้โกกวางใบใหญ่และชุดควบคุมที่ไม่ปลูกพืช ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยทั้ง 4 มีผลต่อความสามารถในการบำบัดน้ำเสียชุมชนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยชุดทดลองที่ปลูกกล้าไม้โกกวางใบใหญ่ในดินเลนมีระยะเวลาถักเก็บน้ำ 10 วันปล่อยให้แห้ง 7 วัน สามารถบำบัดทีเคเอ็น แอมโมเนีย-ไนโตรเจน ฟอสฟอรัสทั้งหมดและออร์โธฟอสเฟตได้ดีที่สุด โดยมีเปอร์เซ็นต์การบำบัด 95.96, 98.49, 77.75 และ 77.71% ตามลำดับ และชุดทดลองที่ปลูกกล้าไม้โกกวางใบใหญ่ในดินเลนมีระยะเวลาถักเก็บน้ำ 7 วันปล่อยให้แห้ง 5 วัน มีเปอร์เซ็นต์การบำบัดบีโอดีสูงสุดคือ 95.39% สำหรับปริมาณสารแขวนลอยทั้งหมด มีเปอร์เซ็นต์การบำบัดสูงสุด คือ 94.20% ในชุดทดลองที่ปลูกกล้าไม้โกกวางใบใหญ่ในดินเลน : ทรายที่มีระยะเวลาถักเก็บน้ำ 7 วันปล่อยให้แห้ง 3 วัน อย่างไรก็ตามในการเลือกรูปแบบการทดลองเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ ควรเลือกชุดทดลองที่ปลูกกล้าไม้โกกวางใบใหญ่ในดินเลนมีระยะเวลาถักเก็บน้ำ 7 วันปล่อยให้แห้ง 5 วัน เพราะที่ระยะเวลาถักเก็บน้ำ 10 วันกล้าไม้โกกวางใบใหญ่มีอัตราการเจริญเติบโตต่ำที่สุด ด้านสมบัติของดิน พบว่าปริมาณทีเคเอ็นและฟอสฟอรัสทั้งหมด ไม่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลังการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในดินเลนจะมีปริมาณสูงกว่าในดินเลน : ทราย ส่วนปริมาณไนเตรท-ไนโตรเจน เพิ่มขึ้นภายหลังการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และไม่มีความแตกต่างระหว่างชนิดดิน ปริมาณแอมโมเนีย-ไนโตรเจนลดลงภายหลังการทดลองและไม่มีความแตกต่างระหว่างชนิดดิน การศึกษาค่า E_H ในดิน ทำการวัดค่าที่ 2, 7 และ 10 ซม. จากผิวดิน พบว่าในช่วงการถักเก็บน้ำ ค่า E_H ลดลงเมื่อระยะเวลาถักเก็บน้ำและระดับความลึกจากผิวดินเพิ่มขึ้น ในช่วงระยะเวลาปล่อยให้แห้งค่า E_H เพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาปล่อยให้แห้งเพิ่มขึ้นและลดลงตามระดับความลึกจากผิวดินที่เพิ่มขึ้น แต่ค่าทั้งหมดไม่แตกต่างกันมากนัก ชุดทดลองที่ปลูกกล้าไม้โกกวางใบใหญ่ และชุดดินเลน : ทรายจะมีค่า E_H สูงกว่าชุดควบคุม และชุดดินเลน ตามลำดับ สำหรับการศึกษากล้าไม้ พบว่ามีอัตราการเจริญเติบโตทางความสูง สูงที่สุดในดินเลน ที่มีระยะเวลาถักเก็บน้ำ 3 วัน และมีปริมาณทีเคเอ็นในใบเพิ่มขึ้นภายหลังการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ผลการศึกษานี้ให้เห็นว่าการปลูกกล้าไม้โกกวางใบใหญ่ในดินเลนของระบบพื้นที่ชุ่มน้ำเทียมที่มีระยะเวลาถักเก็บน้ำและระยะเวลาปล่อยให้แห้งที่เหมาะสม จะให้ประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียชุมชนสูง

KEY WORD : MANGROVE / *Rhizophora mucronata* / MUNICIPAL WASTEWATER TREATMENT / SOIL TEXTURE

KRITTIKA THONGSOMBUT : EFFECTS OF ALTERNATED FLOODING AND DRYING ON TERTIARY MUNICIPAL WASTEWATER TREATMENT EFFICIENCY BY

Rhizophora mucronata Lamk. ARTIFICIAL WETLANDS. THESIS ADVISOR : ASSIST.

PROF. KANOKPORN BOONSONG, Ph.D. THESIS CO-ADVISOR : ASSOC. PROF.

SOMKIAT PIYATIRATITIVORAKUL, Ph.D. 150 pp. ISBN 974-17-5463-9

Effects of alternated flooding and drying on tertiary municipal wastewater treatment efficiency by *Rhizophora mucronata* Lamk. artificial wetlands was designed by dividing into 4 factors; retention time (5, 7 and 10 days), drying time (3, 5 and 7 days), soil textures (soil and soil : sand (1:1)) and plant (planted with *R. mucronata* seedlings and a control without plant). The results showed that ability of municipal wastewater treatment significantly effected by all factors ($p < 0.05$). The best experimental set was found in retention time of 10 days, drying time of 7 days and planted with *R. mucronata* with the removal percentage of total Kjeldahl nitrogen (TKN), ammonia-nitrogen total phosphorus and ortho-phosphate of 95.96, 98.49, 77.75 and 77.71 respectively. For the highest BOD removal (95.39%) was found in experimental set of retention time of 7 days, drying time of 5 days and planted with *R. mucronata* in soil. The highest TSS removal (94.20%) was found in experimental set of retention time of 7 days, drying time of 3 days and planted with *R. mucronata* in soil : sand. However, the growth rate of *R. mucronata* was lowest at 10 days retention time. Thus, the 7 days retention time would be the best experimental set. The TKN and total phosphorus had no change after the experiment. However, the higher concentration was found in soil than in soil : sand. Nitrate-nitrogen significantly increased after the experiment ($p < 0.05$), whereas ammonia-nitrogen in all soil textures significantly decreased after the experiment. According to the measurements of redox potentials (E_H) at 2, 7 and 10 centimeters soil depth, the results indicated that E_H decreased as the retention time and soil depth increased and E_H increased as the drying time increased. The highest growth rate of *R. mucronata* was found in experimental set using mangrove soil with 3 days retention time. The TKN in leaf significantly increased after the experiment ($p < 0.05$). The results suggested that *R. mucronata* planted in suitable soil texture and appropriate alternated flooding and drying time showed high efficiency of municipal wastewater treatment.