

| | | |
|------------------------------|---|----------|
| Thesis Title | Treatment of Effluent from Pig Manure Biogas Digester by Aquatic Plants in Natural Wetland | |
| Author | Kunakorn Boonsai | |
| M.S. | Environmental Science | |
| Examining Committee : | Asist. Prof. Dr. Siripen Traichaiyaporn | Chairman |
| | Assoc. Prof. Dr. Vilaiwan Anusarnsunthorn | Member |
| | Dr. Nirandorn Potikanond | Member |

ABSTRACT

An assessment work in a wetland of Mae Hia Agricultural Research and Training Center was carried out during dry season, November 1997 to April 1998. Determination for treatment capacity of the wetland for effluent wastewater from adjacent pig manure biogas unit, was concerned as the main objective. Physical properties of the wetland were studied and recorded along with the profile study. Water samplings were carried out weekly for the determination of some physico-chemical parameters. Identification of aquatic plants was also conducted under the supervision of the herbarium, Chiang Mai University. The result reflected wetland's surface area of 3,019 m² with water volume of almost 2,800 m³, where flow-in volume of wastewater was 20 m³/d bringing its retention time up to 140 days. Percent removal of pollutants for BOD₅, COD, NH₃-N and NO₃-N were 92.37 %, 81.66 %, 92.37 %, and 81.66 %, respectively.

49.26 % and 48.64 %, respectively. and there was no removal of $\text{PO}_4\text{-P}$. There were 4 species of aquatic plants found in the wetland. Two species were floating hydrophytes; water hyacinth (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms.) and duckweed (*Lemna minor* L.), other two were water-tolerated species; taro (*Colocasia esculenta*) and torpedo grass (*Panicum repens* Linn.) It was concluded that the studied wetland holds a significant capacity of BOD_5 and COD removals but not for those of nutrients as nitrogen and phosphorus. Treatment capacity of the studied wetland was based mainly on its physical properties because of large water volume which made it become like a sedimentation pond for pollutants. The wetland was also sensitive to physical change pointing that well-planned maintenance is needed eventually to maintain the wastewater treatment capacity. The maintenance should concern with the concept of trying to use most benefits of the wetland in treating wastewater, by the function of both physical properties and biological properties: aquatic plants and microorganisms. Therefore, aquatic plants harvesting, especially for water hyacinth, and sediment removing should be firstly considered in the plan in order to increase the higher treatment capacity in the plants, remove the pollutants and prevent the wetland from being silted.

| | | |
|--------------------------|--|---------------|
| ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ | การบำบัดน้ำเสียจากบ่อหมักก๊าซจากมูลสุกร โดยพืชน้ำ ในบึงธรรมชาติ | |
| ชื่อผู้เขียน | นายคุณากร บุญใส | |
| วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต | สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | |
| คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ | ผศ. ดร. ศิริเพ็ญ ตรีไชยาพร | ประธานกรรมการ |
| | รศ. ดร. วิไลวรรณ อนุสารสุนทร | กรรมการ |
| | ดร. นิรันดร โพธิกานนท์ | กรรมการ |
| | บทคัดย่อ | |

การศึกษามีวัตถุประสงค์หลักเพื่อหาประสิทธิภาพของการบำบัดน้ำเสียจากบ่อหมักก๊าซชีวภาพจากมูลสุกร โดยพืชน้ำในบึงธรรมชาติ ที่ศูนย์วิจัยและฝึกงานเกษตรแม่เหียะ ในฤดูแล้ง ระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2540 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ.2541 ประกอบด้วยการศึกษาลักษณะคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี โดยเก็บน้ำทุกสัปดาห์ และการจำแนกชนิดของพืชน้ำที่พบในบึงภายใต้การแนะนำของเจ้าหน้าที่จากหอพรรณไม้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผลการศึกษาพบว่า บึงพืชน้ำที่ศึกษาครอบคลุมพื้นที่ 3,019 ตารางเมตร ปริมาณน้ำในบึง 2,799.44 ลูกบาศก์เมตร ปริมาณน้ำเสียไหลเข้าบึง 20 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ช่วงเวลาที่น้ำเสียถูกเก็บกักไว้ในบึงสูงถึง 140 วัน ความ

สามารถในการบำบัด BOD₅, COD, NH₃-N และ NO₃-N เท่ากับ 92.37 %, 81.66 %, 49.26 % และ 48.64 % ตามลำดับ ส่วน PO₄-P นั้นไม่มีการบำบัด พืชน้ำที่พบในบึงประกอบด้วย 4 ชนิด โดย 2 ชนิดเป็นพืชพืชน้ำลอยน้ำ คือ ผักตบชวา และ แหนเป็ด ส่วนอีกสองชนิดเป็นพืชที่ทนน้ำ คือ ผือก และ หญ้าชันอากาศ จากการศึกษาสรุปว่าบึงพืชน้ำแห่งนี้มีความสามารถในการบำบัด BOD และ COD ค่อนข้างดี แต่ไม่สามารถบำบัดสารก่อมลพิษที่เป็นสารอาหาร เช่น ไนโตรเจน และ ฟอสฟอรัสได้ ความสามารถในการบำบัดน้ำเสียขึ้นอยู่กับลักษณะทางกายภาพของบึง เพราะน้ำในบึงมีปริมาณสูงมากกว่าน้ำเสียที่ไหลเข้าบึงมาก ทำให้บึงมีลักษณะคล้ายกับบ่อตกตะกอน และเป็นที่สะสมของสารก่อมลพิษในน้ำ นอกจากนี้บึงพืชน้ำแห่งนี้ยังมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของบึงมากซึ่งให้เห็นว่า จำเป็นต้องมีการดูแลที่มีการวางแผนที่ดี เพื่อการรักษาความสามารถในการบำบัดน้ำเสียของบึงไว้ การดูแลรักษาควรคำนึงถึงการใช้ประโยชน์จากองค์ประกอบทุกส่วนของบึงพืชน้ำนี้ ทั้งคุณสมบัติทางกายภาพ และทางชีวภาพ คือพืชน้ำและการทำงานของจุลินทรีย์ในการบำบัดน้ำเสียด้วย ดังนั้น แผนการจัดการจึงควรต้องมีการเก็บเกี่ยวพืชน้ำ โดยเฉพาะผักตบชวาเป็นระยะๆ รวมทั้งการขุดลอกเอาตะกอนที่ทับถมกันอยู่ใต้น้ำออกไปด้วย เพื่อเป็นการช่วยให้พืชน้ำทำงานได้ดีขึ้น แยกเอาสารก่อมลพิษออกไป ตลอดจนรักษาไม่ให้บึงเกิดการคั่งเงิน