

## บทคัดย่อ

งานด้านวิศวกรรมน้ำเสียมีการนำแนวความคิดที่จะนำน้ำเสียนั้นกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) ในกิจกรรมต่างๆ หรือการหมุนเวียน (Recycle) น้ำสารอาหารในน้ำเสียมาใช้เป็นปุ๋ยสำหรับการเกษตร คือ การนำธาตุอาหารไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในน้ำเสียมาใช้ น้ำเสียชุมชนก็เป็นแหล่งน้ำเสียอีกแหล่งหนึ่งที่มี ธาตุอาหารไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่สามารถนำมาใช้ในการเพาะปลูกพืชทางเศรษฐกิจได้ ส่งผลให้ลด การใช้ทรัพยากรธรรมชาติมาผลิตเป็นปุ๋ยเคมี โดยเฉพาะธาตุอาหารฟอสฟอรัสที่ไม่สามารถสังเคราะห์ ขึ้นมาใหม่ได้ และมีอยู่อย่างจำกัดในธรรมชาติ การหมุนเวียนเอาธาตุอาหารเหล่านี้ จากน้ำเสียมาใช้ใหม่จึง เป็นประเด็นที่น่าสนใจ โดยเฉพาะในขณะนี้ที่ราคาปุ๋ยเคมีมีราคาสูงชันมาก เช่น ปุ๋ยยูเรียสูตร 46 - 0 - 0 ปี พ.ศ. 2565 ราคากระสอบละ 1,550 - 1,600 บาท แต่ปี พ.ศ. 2564 ราคาเพียงกระสอบละ 700 บาท เป็นต้น เนื่องจาก การเกิดวิกฤติการณ์ระหว่างรัสเซียและยูเครน นอกจากนี้ หากนำน้ำทิ้งที่ผ่านการ บำบัดแล้วกลับมาใช้ ประโยชน์ได้ จะสามารถช่วยลดปัญหาวิกฤติของการขาดแคลนน้ำได้ และหากสามารถบำบัดน้ำเสียจนได้ คุณภาพตามมาตรฐานน้ำทิ้งภายใต้ข้อกำหนดต่าง ๆ ได้ จะสามารถนำน้ำที่ผ่าน การบำบัดไปหมุนเวียนใช้ ประโยชน์ต่าง ๆ ได้มากยิ่งขึ้น เช่น การเพาะปลูกพืชไม้ดอก พืชไม้ประดับ นำไปสู่การปลูกพืชผัก ซึ่งสอดคล้อง กับการพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ (Bio-economy) เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) เศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) หรือ BCG โครงการฯ มีการดำเนินการและ การถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้น้ำที่ผ่านการ บำบัดร่วมกับเทคโนโลยีเกษตรอัจฉริยะให้กับผู้สนใจรับการใช้ ประโยชน์จากทั้งภาคเกษตร วิสาหกิจชุมชน หรือภาคอุตสาหกรรม จำนวนมากกว่า 60 คน

การวิเคราะห์ผลตอบแทนและความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของการใช้น้ำที่ผ่านการบำบัดในการปลูกไม้ประดับแต่ละชนิด โดยต้นทุนสำหรับการปลูกมอนสเตอร์จำนวน 6,400 ต้น ในโรงเรือนขนาด 1 งาน มีต้นทุน 187,176 บาท หากขายต้นมอนสเตอร์ได้ในราคาต้นละ 100 บาท จะมีรายได้ 640,000 บาท มีกำไร 452,824 บาท ต่อพื้นที่ 1 งานต่อ 6 เดือน หรือ 905,648 ต่อพื้นที่ 1 งานต่อปี และสำหรับการปลูกดาวเรือง จำนวน 1,600 ต้น ในโรงเรือนขนาด 1 งาน มีต้นทุน 76,784 บาท หากขายดาวเรืองได้ในราคาดอกละ 2 บาท จะมีรายได้ 256,000 บาท เหลือผลกำไร 179,216 บาทต่อพื้นที่ 1 งานต่อ 4 เดือนหรือ 537,648 ต่อพื้นที่ 1 งานต่อปี ระบบบำบัดน้ำเสียจำลองขนาดเล็ก ปริมาณน้ำเสียที่บำบัด เท่ากับ 1.2 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (36 ลูกบาศก์เมตรต่อเดือน) ค่าไฟฟ้า เท่ากับ 24.5 บาทต่อลูกบาศก์เมตร ระบบบำบัดน้ำเสียแบบ MBBR ที่ติดตั้ง ณ โรงปรับปรุงคุณภาพน้ำแสนสุข (เหนือ) ปริมาณน้ำเสียที่บำบัดเท่ากับ 50 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (1,500 ลูกบาศก์เมตรต่อเดือน) ค่าไฟฟ้า เท่ากับ 6.5 บาทต่อลูกบาศก์เมตร

**คำสำคัญ:** ไม้ประดับฟอกอากาศ ไฮโดรโปนิคส์ น้ำที่ผ่านการบำบัด ผู้ประกอบการเกษตร เกษตร อัจฉริยะ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบผสมผสาน ไบโอฟิล์ม จุลินทรีย์แบบแขวนลอย ระบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์

### **Abstract**

Wastewater engineering covers all the technologies associated with wastewater, including treatment/recycle and reuse of wastewater for agricultural purposes. Community wastewater has been considered as a potential source of wastewater with high nitrogen and phosphorus which could be used for economic crop cultivation. As a result, there would be less consumption of natural resources for chemical fertilizers manufacturing, especially phosphorus nutrients which could not be re-synthesized. The recycling of these nutrients from wastewater is therefore an interesting issue. Especially now that chemical fertilizer prices has been rising much higher due to the crisis between Russia and Ukraine. For examples, urea fertilizer 46-0-0 formula price in 2021 and 2022 were 700 and 1,550 - 1,600 baht per sack, respectively. In addition, the recycle of treated wastewater would help reduce water consumption during water scarcity situations. The treated wastewater that meets the effluent standards could be reused in several applications, such as cultivation of flowering-plant, ornamental plant, hydroponic and aeroponic planting systems, etc. This concept in accordance with the development of bio-economy (Bio-economy), Circular Economy, Green Economy (BCG). This project has organized technology transfer workshops related to the reuse of treated wastewater for agricultural purposes, including smart farm for agriculture sector community enterprise or industrial sector (more than 60 people).

The economic return and cost-effectiveness of using treated wastewater for ornamental planting was analyzed. It was found that the cost for planting 6,400 monstera trees in a greenhouse of 1 ngan was 187,176 baht. If the monsters would be sold at 100 baht per each, the total earned income was 640,000 baht with profit of 452,824 baht per ngan per 6 months or 905,648 per ngan per year. For 1,600 marigolds planting in greenhouse per area of 1 ngan, it costed 76,784 baht. If marigolds would be sold at 2 baht/each, the total income would be 256,000 baht with benefit of 179,216 baht per ngan per 4 months or 537,648 baht per ngan per year. In this greenhouse, a small wastewater treatment system was employed. The quantity of wastewater was 1.2 cubic meters per day (36 cubic meters per month), with electricity cost of 24.5 baht per cubic meter. For the MBBR wastewater treatment system located at the Sansuk Water Quality Improvement Plant (North), the quantity of treated wastewater was 50

การถ่ายทอดเทคโนโลยีและบ่มเพาะผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเกษตรชีวภาพ บนฐานการใช้น้ำบำบัดจากชุมชน  
Technology transfer and incubation program for bio- and agro-industry entrepreneurs in recirculation usage of  
domestic  
cubic meters per day (1,500 cubic meters per month) with electricity cost at 6.5 baht per cubic  
meter.

**Keywords:** Air-purifying Ornamental Plants, Hydroponics, Effluent, Agricultural  
Entrepreneur, Smart Farming, Hybrid Wastewater Treatment System, Biofilm,  
Suspendedgrowth Bacteria, Activated Sludge