บทคัดย่อ **T137027**

รหัสโครงการ : RDG4330002

ชื่อโครงการ : การนำน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนมาใช้เพื่อการเกษตรกรรม

ชื่อนักวิจัย : เสนีย์ กาญจนวงศ์[1], ขจรศักดิ์ โสภาจารีย์[1], วิไลลักษณ์ กิจจนะพานิช[1], ทรงเชาว์ อินสมพันธ์[2], นายโชคชัย ไชยมงคล[2], อดุง ศิลป์ประเสริฐ[3], ทิพวรรณ ประภามณฑล[3], รัศมี แก้ววิชิต[3], สุรีย์ บุญญานุพงศ์[4]

[1]คณะวิศวกรรมศาสตร์ [2]คณะเกษตรศาสตร์ [3]สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ
[4]สถาบันวิจัยสังคม, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

email address : seni@eng.cmu.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : ตุลาคม 2542 – เมษายน 2545

การวิจัยปลูกพืชโดยใช้น้ำทิ้ง ได้ศึกษาในแปลงเพาะปลูก ระดับห้องปฏิบัติการ ใช้น้ำรด 5 ชนิด คือน้ำเสีย (RW) น้ำทิ้งจากระบบบำบัดขั้นต้น (PE) น้ำทิ้งจากระบบบำบัดแบบเอเอส (AS) น้ำทิ้งจากระบบบำบัดแบบบ่อเติมอากาศ (AL) และน้ำคลองชลประทาน (IW) พืชที่เพาะปลูกคือ ผักคะน้า (2 ครั้ง) ดอกแอสเตอร์ (3 ครั้ง) กะหล่ำปลี (2 ครั้ง) ข้าว(3 ครั้ง) สำหรับการศึกษาในแปลงเกษตรกรรมจริงใช้น้ำรด 2 ชนิดคือ น้ำ AL และน้ำบาดาล ปลูกผักคะน้า (5 ครั้ง) ดอกแอสเตอร์ (4 ครั้ง) กะหล่ำปลี (3 ครั้ง) ผักกาดหัว (2 ครั้ง) ข้าว (4 ครั้ง) ในการเพาะปลูกทั้งหมด ได้รดน้ำ ใส่ปุ๋ยและสารเคมีการเกษตรเหมือนกันทุกประการ แตกต่างเพียงชนิดน้ำรดเท่านั้น

ผลการศึกษาในแปลงระดับห้องปฏิบัติการ ไม่พบอาการเป็นพิษของพืช ผลผลิตผัก ไม่แตกต่างกัน จากการใช้น้ำทั้ง 5 ชนิด ส่วนการปลูกดอกแอสเตอร์และข้าว การใช้น้ำ RW และ PE ให้การเจริญเติบโตที่สูงกว่าการใช้น้ำชนิดอื่นๆ น้ำซึมใต้แปลงเพาะปลูกที่รดโดยน้ำ RW และ PE จะมีค่าบีโอดีและซีโอดีที่สูงกว่า น้ำซึมจากแปลงที่รดโดยน้ำชนิดอื่นเล็กน้อย น้ำซึมโดยรวมจะมีไนไตรทไนเตรทไนโตรเจนสูงกว่าในน้ำรดมาก ไม่พบการปนเปื้อนพยาธิในผักคะน้าและกะหล่ำปลี สำหรับโลหะหนัก (แคดเมียม ตะกั่ว ทองแดง สังกะสี) ในผักทุกชนิดและข้าว พบว่าอยู่ในระดับต่ำกว่าค่าความปลอดภัยสูงสุดหลายเท่า และไม่พบความแตกต่างของโลหะหนักในผลผลิตที่ใช้น้ำรดชนิดต่างๆ

ผลการศึกษาในแปลงเกษตรกรรมจริงพบว่า ผลผลิตไม่ได้แตกต่างกันจากการใช้น้ำทั้ง 2 ชนิด ลักษณะน้ำซึมใต้แปลงเพาะปลูก (ยกเว้นนาข้าวไม่มีน้ำซึม) ไม่ได้แตกต่างกันมากนักไม่ว่าจะใช้น้ำรดชนิดใด และมีไนไตรทไนเตรทไนโตรเจนสูงมาก การปนเปื้อน (โลหะหนัก พยาธิ) ในผักมีค่าต่ำมากและอยู่ในระดับปลอดภัยต่อการบริโภค ส่วนการปนเปื้อนในดินมีค่าต่ำและไม่ได้แตกต่างกันจากการใช้น้ำทั้ง 2 ชนิด โดยสรุปการใช้น้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน โดยเฉพาะจากระบบบำบัดขั้นที่สอง (AL, AS) เพาะปลูกพืช ผลผลิตที่ได้ ปลอดภัยในการบริโภค ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (โลหะหนัก พยาธิ มลสารต่างๆ ในน้ำซึม และดิน) อยู่ในระดับที่ไม่แตกต่างจากการใช้น้ำตามธรรมชาติ

ผลการสำรวจทัศนคติ เกษตรกรและผู้รับซื้อผลผลิต ยอมรับการใช้น้ำทิ้งเป็นส่วนใหญ่ ขณะที่ผู้บริโภคยอมรับผลผลิตที่เป็นไม้ผลและข้าวสูงสุด รองลงมาคือพืชที่บริโภคใบและหัว สำหรับความเห็นเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เห็นควรสนับสนุนให้ส่งเสริมการใช้น้ำทิ้ง แต่ควรเน้นปลูกไม้ดอก

โครงการวิจัยได้ประชุมระดมความเห็น และจัดทำแนวทางคุณภาพน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนที่ใช้ในการเกษตรขึ้น รวมทั้งได้เผยแพร่ผลงานวิจัยสู่หน่วยราชการที่เกี่ยวข้องและสาธารณชน โดยการจัดสัมมนา ดูงาน และแถลงข่าวผ่านสื่อต่างๆ

Abstract

TE137027

Project Code : RDG4330002

Project Title : Reuse of Effluent from Domestic Wastewater Treatment Plant in Agriculture

Investigators : Karnchanawong S.[1], Sopajaree K.[1], Kijjanapanich V.[1], Insomphun S.[2], Chaimongkol C.[2], Silprasert A.[3], Prapamontol T.[3], Keawvichit R.[3], Boonyanupong S.[4]

[1]Faculty of Engineering [2]Faculty of Agriculture [3]Research Institute for Health Sciences [4]Social Research Institute, Chiang Mai University

email address : seni@eng.cmu.ac.th

Project Duration : October 1999 - April 2002

The research had been conducted in laboratory-scale plots, using 5 types of irrigated water,i.e. raw wastewater (RW), primary treatment effluent (PE), effluent by activated sludge process (AS), effluent by aerated lagoon (AL) and irrigation canal water (IW). The crops investigated were kale (2 crops), aster (3 crop), cabbage (2 crops) and rice (3 crops). The study on pilot-scale plots employed AL and groundwater to irrigate kale (5 crops), aster(4 crops), cabbage(3 crops), turnip(2 crops) and rice(4 crops). All plots were similarly treated (water, fertilizer, agricultural chemicals, etc.) except the types of irrigated water.

Throughout these experiments,toxicity effects on crops were not observed. In laboratory-scale plots,the yields of vegetables were not significantly different with respect to types of irrigated water. However,aster and rice had better growth rates in plots irrigated with RW and PE.The infiltrate from plots irrigated with RW and PE had slightly higher BOD and COD concentrations than those from other plots. The nitrite and nitrate nitrogen in infiltrate were found to be much higher than the irrigated water in all plots. The parasitic contaminations in kale and cabbage were found to be minimal while heavy metals (cadmium, lead, copper, zinc) in vegetables and rice were significantly lower than permissible levels, with no different among various plots.

In pilot-scale plots study, the yields of all crops were not significantly different between plots irrigated with AL or groundwater. The contamination levels (heavy metal, parasite) in crops were found to be minimal and be within permissible standard. Soil contaminations are minimal and not different between both plots. It can be concluded that secondary treatment effluents (AL, AS) are suitable as irrigated water. The crops are safe for consumption while environmental impacts (heavy metals, parasite and other pollutants in infiltrate and soil) are in the same ranges as using natural water.

The attitude study indicates that farmers and traders are positive towards effluent reuse. The consumers are more favourable with fruit and rice, irrigated by effluent, than vegetables. The government officials are willing to have water reuse promotion but emphasis should be paid on ornamental flower cultivation.

The brainstorming meeting was held to draft the water quality guideline of effluent from domestic wastewater treatment plant for agriculture. The research outputs had been disseminated to government and public sectors via symposia, field visits and mass media.