สรุปและข้อเสนอแนะ (Conclusion and Recommendations)

ความเข้มข้นของไนโตรเจนในคลองขนาดเล็กที่เชื่อมต่อกับแม่น้ำท่าจีนอยู่ในระดับที่สูงมาก ซึ่งเป็นค่าที่สูงกว่าความเข้มข้นที่มีการรายงานไว้สำหรับสายหลักของแม่น้ำท่าจีน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ที่มีการทำฟาร์มสุกรอย่างหนาแน่นระดับความเข้มข้นของไนโตรเจนอยู่ในสภาวะที่เลวร้าย ประชาชนที่อาศัยอยู่ริมคลองขนาดเล็กเหล่านี้ใช้น้ำคลองในการทำการเกษตรขนาดเล็ก ซักล้าง และ กิจกรรมยามว่างอื่นๆ นอกจากนั้นคลองเหล่านี้ก็เป็นถิ่นอาศัยของสัตว์น้ำต่างๆ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาเพื่อทำการปรับปรุงคุณภาพน้ำของคลองขนาดเล็กเหล่านี้ ซึ่งจะช่วยปรับปรุงคุณภาพของแม่น้ำท่าจีนสายหลักด้วยในที่สุด การเฝ้าระวังคุณภาพน้ำที่ทำกันอยู่ในปัจจุบันมักจะเน้นเฉพาะแม่น้ำสายหลักและคลองขนาดใหญ่ ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงเสนอแนะให้ตรวจคุณภาพน้ำของคลองขนาดเล็กด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อศึกษาผลของน้ำที่ถูกปล่อยออกมาจากพื้นที่ที่มีการทำกิจกรรมเฉพาะทางต่างๆ เช่น ฟาร์มสุกร บ่อเลี้ยงปลา กุ้ง และนาข้าว

การเติมอากาศลงในคลองช่วยปรับสภาวะความเข้มข้นของ DO และเพิ่มค่าการเก็บกักแอมโมเนีย (Ammonium Retention) ในคลองที่ศึกษา คลองหลายๆสายประสบปัญหาค่าความเข้มข้นของไนโตรเจนสูงมาก การเติมอากาศโดยเครื่องสูบน้ำแบบไม่ใช้พลังงานอาจเป็นทางเลือกหนึ่งในการแก้ปัญหา คณะผู้วิจัยได้ทำการทดลองการเติมอากาศที่อัตราเร็ว 2.59 ลิตรต่อวินาที แต่ผลของการทดลองที่ได้ยังไม่สามารถลดระดับความเข้มข้นของแอมโมเนียให้ลงมาอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ จึงจำเป็นต้องมีการวิจัยต่อไปเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของอัตราเร็วของการเติมอากาศ การไหลของน้ำ และ ค่าการกักเก็บไนโตรเจน เพื่อการนำการเติมอากาศด้วยเครื่องสูบน้ำแบบไม่ใช้พลังงานมาใช้ได้จริงในทางปฏิบัติ

ความเข้มข้นของแอมโมเนียในน้ำคลองที่สำรวจในการศึกษานี้มีค่าสูงกว่าค่าการเก็บกักแอมโมเนียที่ประเมินไว้ แม้จะมีความพยายามที่จะฟื้นฟูสภาพของคลองเพื่อเพิ่มการเก็บกักชั่วครู่ ค่าการเก็บกักแอมโมเนียในลำคลองก็ไม่น่าจะพอที่จะเปลี่ยนแปลงระดับแอมโมเนียของน้ำในคลอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงสุกร ในการเก็บตัวอย่างน้ำของเรา เราได้พบว่ามีการปล่อยน้ำเสียลงในคลองโดยไม่ได้ทำการบำบัดก่อน ขั้นแรกในการปรับปรุงคุณภาพน้ำคือการบำบัดน้ำที่จะปล่อยทิ้งลงคลอง หากความเข้มข้นของไนโตรเจนในน้ำยังสูงอยู่ อาจจำเป็นต้องใช้วิธีการอื่นๆนอกจากการเพิ่มความสามารถในการเก็บกักตามธรรมชาติภายในคลองดังเห็นได้จากผลการศึกษาก่อนหน้านี้ซึ่งได้แก่ การใช้ผักตบชวาในการเพิ่มการดูดซับตามธรรมชาติ (Mahujchariyawongและ Ikeda 2001) การเพิ่มปริมาณแบคทีเรียชนิดพิเศษเพื่อเพิ่มการกำจัดไนโตรเจน (Jiao และคณะ 2011) และการใช้บึงประดิษฐ์ (constructed wetland) เพื่อกรองน้ำผิวดิน (Xiongและคณะ 2011) แต่การใช้สิ่งมีชีวิตที่ไม่ได้มีอยู่ตามธรรมชาติของระบบนิเวศน์เดิมก็จะต้องทำด้วยความระมัดระวัง และมักไม่นิยมปฏิบัติ

ผลการวิจัยบางส่วนจะถูกตีพิมพ์ในเอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการ (proceeding) Environmental Asia Conference

เอกสารอ้างอิง(References)

Bencala KE. 1993. A perspective on stream-catchment connections. *Journal of North American Benthological Society***12**: 44-47

Bieri, 2005

Gooseff, M.N., McGlynn. B. L. A stream tracer technique employing ionic tracers and specific conductance data applied to the Maimai catchment, New Zealand. Hydrological processes 2005; 19: 2491 – 2506.

Grimm, N.B., Sheibley, RW, Crenshaw, C.L., Dahm, C.N., Roach, W.J. and Zeglin, L.H. 2005. N retention and transformation in urban streams. Journal of the North American Benthological Society 24: 626-642

Gücker, B. and Boëchat, I.G. Stream morphology controls ammonium retention in tropical headwaters. Ecology 2004; 85: 2818–2827.

Jones, J. B., Holmes, Jr and R. M. Review: Surface-subsurface interactions in stream ecosystems Trends in Ecology & Evolution 1996. Volume 11, Issue 6, June.

Kasahara, T. and Hill, A.R. 2007. Stream Restoration: Its effects on Lateral Stream-Subsurface Water Exchange. doi: 10.1002/rra/1010 *River Research and Application* 23: 801-814

Runkel, RL. 1998. One-dimensional transport with inflow and storage (OTIS): a solute transport model for streams and rivers. US Geological Survey Water Resource Investigations Report 98-4018

Schaffner, M., Bader, H.P., Scheidegger, R. Modeling the contribution of pig farming to pollution of the Thachin River. Clean Techinical Environment Policy 2009a; DOI 10.1007/s 10098-009-0255-y: 19pp.

Schaffner, M. and Wittmer, I. The ThachinRiver is overloaded with nutrients. Research report, Eawag News 62e 2007.

Simachaya W. Lessons learned on integrated watershed and water quality management in the Thachin River Basin, Thailand. In: Proceedings from the first Southeast Asia water forum 2003; Chiang Mai, Thailand.

Triska, F.J., Kennedy, V. C., Avanzino, R. J., Zellweger, G. W., Bencala, K. E. Retention and transport of nutrients in a third-order stream: channel process. Ecology 1989; 70: 1877- 1892.

Triska, F. J., A. P. Jackman, J. H. Duff, and R. J. Avanzino. Ammonium sorption to channel and riparian sediments – a transient storage pool for dissolved inorganic nitrogen. Biogeochemistry 1994; 26: 67–83.

Valett HM, Morrice JA, Dahm CN, Campana ME. 1996. Parent lithology, surface-groundwater exchange, and nitrate retention in headwater streams. *Limnology and Oceanography***41**: 333-345