

รายงานผลการวิเคราะห์สถานการณ์ตัวชี้วัด
ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ (รอบ ๕ เดือนหลัง)

ตัวชี้วัดที่ ๓.๓๙ ระดับความสำเร็จของการพัฒนาศักยภาพการตรวจวิเคราะห์หาปริมาณไนโตรเจนในกากตะกอนที่ผ่านระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลแล้ว

ผลการวิเคราะห์สถานการณ์ของตัวชี้วัด

โรคหนองพยาธิถือเป็นโรคติดต่อที่เป็นปัญหาสำคัญด้านสาธารณสุขของประเทศไทย ในปัจจุบันพื้นที่ส่วนใหญ่ในประเทศไทยจะมีส้วมหรือระบบรองรับสิ่งปฏิกูล แต่ยังไม่มีการควบคุมการตรวจสอบและการประเมินคุณภาพการบำบัดสิ่งปฏิกูลใหญ่ที่สุดลักษณะ ดังนั้นใน พ.ศ. ๒๕๖๑ กระทรวงสาธารณสุขจึงออกกฎกระทรวงเพื่อกำหนดมาตรฐานของระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลและการระบายน้ำทิ้งและกากตะกอนที่ผ่านระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลแล้ว โดยกำหนดปริมาณไนโตรเจนในน้ำทิ้งและแบคทีเรียอีโคไล (*Escherichia coli*) ในน้ำทิ้งและกากตะกอนที่ผ่านระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลแล้ว (กระทรวงสาธารณสุข, ๒๕๖๑) ทั้งนี้เพื่อควบคุมและป้องกันไม่ให้เกิดการแพร่กระจายของโรค และสามารถนำน้ำทิ้งและกากตะกอนที่บำบัดแล้วมาใช้ประโยชน์ได้อย่างปลอดภัย

กองห้องปฏิบัติการสาธารณสุขกรมอนามัย เป็นห้องปฏิบัติการทดสอบทางวิทยาศาสตร์เพื่อการสนับสนุนงานด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม สุขาภิบาลอาหารและน้ำ ทั้งนี้ยังเป็นหน่วยงาน ศึกษา วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการตรวจวิเคราะห์และทดสอบที่ทันสมัยและทันต่อเหตุการณ์ในเชิงรุกและเชิงรับ ดังนั้นกองห้องปฏิบัติการสาธารณสุขกรมอนามัยจึงดำเนินการพัฒนาศักยภาพการตรวจวิเคราะห์หาปริมาณและชนิดไนโตรเจนในน้ำทิ้งและกากตะกอนที่ผ่านระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลแล้ว เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของผู้รับบริการและภาคีเครือข่าย สามารถนำผลการตรวจวิเคราะห์ไนโตรเจนไปใช้ในการเฝ้าระวังและปรับปรุงคุณภาพของบ่อกำจัดสิ่งปฏิกูลให้เป็นไปตามเกณฑ์ของประกาศกระทรวงสาธารณสุข

๑. ผลการดำเนินงาน/ผลการดำเนินงานตามมาตรการสำคัญที่ผ่านมา

- ๑.๑ เข้าร่วมหลักสูตรอบรมจากหน่วยงานที่มีความเชี่ยวชาญในการตรวจวิเคราะห์หาไนโตรเจนในน้ำทิ้งเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานวิชาไนโตรเจนในน้ำทิ้งและเทคนิคที่ใช้สำหรับการตรวจวิเคราะห์หาไนโตรเจนในน้ำทิ้ง ในระหว่างวันที่ ๓-๗ ตุลาคม ๒๕๖๕ ณ ภาควิชาปรสิตวิทยา วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า
- ๑.๒ เตรียมวัสดุ-อุปกรณ์วิทยาศาสตร์และสารเคมีที่ใช้ในงานตรวจวิเคราะห์ไนโตรเจนในน้ำทิ้งและกากตะกอน
 - เครื่องมือ-อุปกรณ์และสารเคมีที่ต้องใช้ในการตรวจหาปริมาณไนโตรเจนในน้ำทิ้งและกากตะกอน
 - เตรียมไนโตรเจนมาตรฐานเพื่อใช้สำหรับฝึกฝนและพัฒนาศักยภาพของผู้ทดสอบและการทวนสอบความใช้ได้ของวิธีทดสอบ
- ๑.๓ จัดเตรียมเอกสารระเบียบปฏิบัติ (SOP) สำหรับวิธีการตรวจวิเคราะห์หาไนโตรเจนในน้ำทิ้งและกากตะกอนที่ผ่านระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลแล้ว
 - ตรวจหาปริมาณไนโตรเจนในตัวอย่างน้ำทิ้งและกากตะกอนที่เก็บได้จากระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลหน่วยงาน A ด้วยวิธีตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (กระทรวงสาธารณสุข, ๒๕๖๑)

ซึ่งประกอบด้วย ๓ ขั้นตอนหลัก ขั้นตอนที่ ๑ การทำให้เข้มข้นด้วยการตั้งทิ้งไว้ (simple sedimentation) หรือการทำให้เข้มข้นด้วยการปั่นเหวี่ยง (Centrifugal sedimentation) แลวนำตะกอนที่ได้ไปตรวจหาปรสิตด้วยกล้องจุลทรรศน์ถ้าพบไข่พยาธิในขั้นตอนแรกนี้ ให้รายงานผลทันทีโดยไม่ต้องทำขั้นตอนต่อไป แต่หากไม่พบไข่พยาธิ ให้นำตะกอนที่เหลือมาขจัดไขมันและสิ่งสกปรกอื่น ๆ ด้วยวิธี Formalin - ethyl acetate sedimentation แลวนำตะกอนที่ได้มาตรวจหาปรสิต (ขั้นตอนที่ ๒) ถ้าพบไข่พยาธิ ให้รายงานผลโดยไม่ต้องทำขั้นตอนต่อไป แต่หากไม่พบไข่พยาธิ ให้นำตะกอนที่เหลือมาทำให้เข้มข้นด้วยวิธี Saturated sugar flotation แลวตรวจหาปรสิตด้วยกล้องจุลทรรศน์ (ขั้นตอนที่ ๓)

๑.๔ เก็บตัวอย่างจากบ่อกำจัดสิ่งปฏิกูลเพื่อทดสอบวิธีการตรวจวิเคราะห์ไข่นอนพยาธิในห้องปฏิบัติการ

๑.๔.๑ ผลการตรวจวิเคราะห์ไข่นอนพยาธิในน้ำทิ้ง

จากการตรวจวิเคราะห์ไข่นอนพยาธิในน้ำทิ้งจากระบบบำบัดแบบลานทรายกรอง (หน่วยงาน A) จำนวน ๒ ตัวอย่าง โดยแต่ละตัวอย่างทำการทดสอบ ๒ ซ้ำ ผลการทดสอบแสดงดังตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ แสดงผลการตรวจวิเคราะห์ชนิดและจำนวนไข่นอนพยาธิจากตัวอย่างน้ำทิ้งในระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลแบบลานทรายกรอง (หน่วยงาน A) จังหวัดนนทบุรี

ลำดับตัวอย่าง	วิธีตรวจสอบ	ชนิด	จำนวนรวมของไข่นอนพยาธิที่นับได้จากสไลด์	V๑	ปริมาณไข่นอนพยาธิต่อน้ำ ๑ ลิตร (V๑x๑๐)
๑/๑	Simple – Centrifugal	Hookworm	๔๑	๖	๒,๕๘๐ ฟอง
		<i>Opisthorchis viverrini</i>	๑		
		<i>Taenia</i> sp.	๑		
๑/๒	Simple – Centrifugal	Hookworm	๓๐	๖	๑,๘๖๐ ฟอง
		<i>Opisthorchis viverrini</i>	๑		
๒/๑	Simple – Centrifugal	Hookworm	๖๒	๔	๒,๕๒๐ ฟอง
		<i>Taenia</i> sp.	๑		
๒/๒	Simple – Centrifugal	Hookworm	๖๕	๔.๕	๒,๙๒๕ ฟอง

๑.๔.๒ การตรวจวิเคราะห์ไข่นอนพยาธิในกากตะกอน

จากการตรวจวิเคราะห์ไข่นอนพยาธิในกากตะกอนจากระบบบำบัดแบบลานทรายกรอง (หน่วยงาน A) จำนวน ๒ ตัวอย่าง โดยแต่ละตัวอย่างทำการทดสอบ ๒ ซ้ำ ผลการทดสอบแสดงดังตารางที่ ๒

ตารางที่ ๒ แสดงผลการตรวจวิเคราะห์ชนิดและจำนวนไข่นอนพยาธิจากตัวอย่างกากตะกอนในระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลแบบลานทรายกรอง (หน่วยงาน A) จังหวัดนนทบุรี

ลำดับ ตัวอย่าง	วิธีตรวจสอบ	ชนิดพยาธิ	จำนวนรวมของ พยาธิที่ นับได้จากสไลด์	V _๑	V _๒	ปริมาณไข่ พยาธิต่อภาค ตะกอน ๑ กรัม (N × V _๑ × V _๒ /๒๘๐)
๓/๑	Formalin-Ethyl acetate	<i>Trichuris trichiura</i>	๑	๑๑	๑๘	๕ ฟอง
		<i>Opisthorchis viverrini</i>	๕			
		<i>Ascaris sp.</i>	๑			
๓/๒	Formalin-Ethyl acetate	<i>Taenia sp.</i>	๓	๑๔	๒๒	๖ ฟอง
		<i>Trichuris trichiura</i>	๑			
		<i>Opisthorchis viverrini</i>	๑			
๔/๑	Formalin-Ethyl acetate	<i>Taenia sp.</i>	๑	๑๖	๒๘	๓ ฟอง
		<i>Opisthorchis viverrini</i>	๑			
๔/๒	Formalin-Ethyl acetate	Hookworm	๑	๑๓	๒๑	๔ ฟอง
		<i>Taenia sp.</i>	๒			
		<i>Opisthorchis viverrini</i>	๑			

จากการทดลองการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งและภาคตะกอนจากบ่อกำจัดสิ่งปฏิกูลเพื่อทดสอบวิธีการตรวจวิเคราะห์หาพยาธิในน้ำทิ้งและภาคตะกอนที่ผ่านระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลแล้วตามเอกสารระเบียบปฏิบัติ (SOP) พบว่าสามารถตรวจวิเคราะห์หาพยาธิได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการตรวจวิเคราะห์หาพยาธิต่อไป

๒. แผนดำเนินงานรอบ ๕ เดือนหลัง

- ๒.๑ รายงานผลการดำเนินงานการพัฒนาศักยภาพการตรวจวิเคราะห์หาปริมาณพยาธิในภาคตะกอนที่ผ่านระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลแล้ว
- ๒.๒ สรุปผลการพัฒนาศักยภาพการตรวจวิเคราะห์หาปริมาณพยาธิในน้ำทิ้งและภาคตะกอนที่ผ่านระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลแล้ว

๓. ข้อมูลที่นำมาใช้ประกอบการวิเคราะห์

กระทรวงสาธารณสุข (๒๕๖๑) ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่องกำหนดปริมาณไซมอนพิยาธิและแบคทีเรียอีโคไล (*Escherichia coli*) และวิธีการเก็บตัวอย่าง และการตรวจหาไซมอนพิยาธิและแบคทีเรียอีโคไล (*Escherichia coli*) ในน้ำทิ้งและกากตะกอนที่ผ่านระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลแล้ว ป พ.ศ. ๒๕๖๑

Bogitsh BJ, Carter CE, Oeltmann TN (2013) Human parasitology. 4th ed. Waltham, MA : Elsevier/Academic Press, 2013, 430 pp.

Feachem, Richard G.; Bradley, David J.; Garelick, Hemda; Mara, D. Duncan; Feachem, Richard G. Bradley, David J. Garelick, Hemda Mara, D. Duncan. (1983) Sanitation and disease: health aspects of excreta and wastewater management (English). World Bank studies in water supply and sanitation; no. 3. New York, NY : John Wiley & Sons