

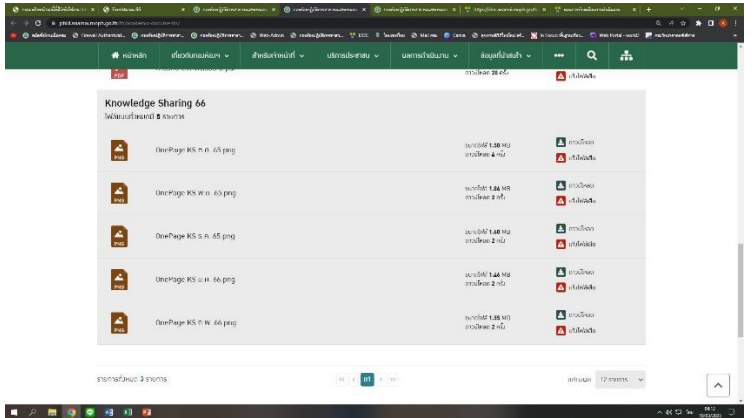
รายงานผลการดำเนินงานด้านวิชาการที่สำคัญและจำเป็นต่อภารกิจหน่วยงาน
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ (รอบ ๕ เดือนแรก : ตุลาคม ๒๕๖๕ - กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖)

ผลผลิตตามแผนการขับเคลื่อนและตามมาตรการที่ได้กำหนด ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ (รอบ ๕ เดือนแรก : ตุลาคม ๒๕๖๕ - กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖)

๑. สรุปผลการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการดำเนินงานขับเคลื่อนการเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ (LO)

แผนการดำเนินงาน/กิจกรรม	ผลการดำเนินงาน
๑. มีผลงานทางวิชาการเพื่อนำเสนอในงานวิชาการกรมอนามัยครั้งที่ ๑๖	มีผลงานทางวิชาการเพื่อนำเสนอในงานวิชาการกรมอนามัยครั้งที่ ๑๖ จำนวน ๒ เรื่อง ได้แก่ ๑) การพัฒนาต้นแบบชุดทดสอบไนเตรทในน้ำบริโภค (The Development of Nitrate Test kit in Potable water) ๒) การตรวจหาสารพันธุกรรม SAR-CoV-๒ บนพื้นผิวสัมผัสในที่อยู่อาศัยของผู้ติดเชื้อ COVID-๑๙ (Detection of SAR-CoV-๒ on Surfaces in Households of Persons with COVID-๑๙)
๒. โครงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Knowledge Management : KM)	มีการศึกษาค้นคว้า แสวงหาองค์ความรู้ใหม่ของบุคลากรในหน่วยงาน โดยการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการส่งเสริมการจัดการความรู้ และมีการแบ่งปันแลกเปลี่ยนความรู้ทุกวันที่ ๑๕ ของเดือน ผ่านทาง https://rldcold.anamai.moph.go.th/perform/index.php และจัดให้มีการแบ่งปันความรู้จากบุคลากรที่เข้ารับการฝึกอบรม สู่เพื่อนร่วมงาน ผ่านการ KS (Knowledge Shearing) เป็นประจำทุกเดือน ตั้งแต่เดือน ตุลาคม ๒๕๖๕ - กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖ จำนวน ๕ ครั้ง ตามลิงค์ https://phld.anamai.moph.go.th/th/academic-documents/

แผนการดำเนินงาน/กิจกรรม	ผลการดำเนินงาน
<p>๑. โครงการพัฒนาชุดทดสอบไนเตรท สำหรับการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภค</p>	<p>ผลการดำเนินงานตามแผนการขับเคลื่อนองค์กรแห่งการเรียนรู้ (LO) ปีงบประมาณ ๒๕๖๖ ติดตามผล ณ เดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๖๖ มีการรายงานผลขั้นตอนการดำเนินงานตามแผนลงในระบบ DOC แล้วทั้งสิ้น ๕ เดือน จากการติดตามการดำเนินงาน อยู่ระหว่างการดำเนินการในขั้นตอน การทดสอบความใช้ได้ของชุดทดสอบไนเตรทในตัวอย่างน้ำประปาที่ส่งตรวจของกองห้องปฏิบัติการสาธารณสุขกรมอนามัย โดยเปรียบเทียบค่าปริมาณไนเตรทที่ได้จากชุดทดสอบทดสอบกับวิธีมาตรฐานตรวจวิเคราะห์ไนเตรทด้วยสถิติที่เหมาะสม ซึ่งผลการดำเนินงานเป็นไปตามแผนปฏิบัติการ ฯ</p> <p>ตามลิงค์ https://phld.anamai.moph.go.th/th/cer-๖๖/download?id=๑๐๔๒๗๗&mid=๓๗๗๕๐&mkey=m_document&lang=th&did=๓๐๙๖๑</p>
<p>๒. โครงการพัฒนาศักยภาพการตรวจวิเคราะห์หาปริมาณไนเตรทในกากตะกอนที่ผ่านระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลแล้ว</p>	<p>ผลการดำเนินงานตามแผนการขับเคลื่อนองค์กรแห่งการเรียนรู้ (LO) ปีงบประมาณ ๒๕๖๖ ติดตามผล ณ เดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๖๖ มีการรายงานผลขั้นตอนการดำเนินงานตามแผนลงในระบบ DOC แล้วทั้งสิ้น ๕ เดือน ปัจจุบันได้ขั้นตอนและวิธีการที่เหมาะสมสำหรับตรวจวิเคราะห์หาไนเตรทในน้ำทิ้งและกากตะกอนที่ผ่านระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลแล้ว ผลการดำเนินงานเป็นไปตามแผนปฏิบัติการ ฯ</p> <p>ตามลิงค์ https://phld.anamai.moph.go.th/th/cer-๖๖/download?id=๑๐๔๓๔๕&mid=๓๗๗๕๐&mkey=m_document&lang=th&did=๓๐๙๖๐</p>
<p>๓. โครงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Knowledge Management : KM)</p>	<p>การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ผ่านการประชุมการจัดการความรู้ (Knowledge Shearing : KS) เป็นประจำทุกเดือน ตั้งแต่เดือนตุลาคม - กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖ จำนวน ๕ เรื่อง ดังนี้</p> <p>๑) เดือน ต.ค. ๒๕๖๕ แนวทางการปฏิบัติงานอำนวยความสะดวกสำหรับบุคลากรกองห้องปฏิบัติการสาธารณสุขกรมอนามัย</p> <p>๒) เดือน พ.ย. ๒๕๖๕ เทคนิคการตรวจหาไนเตรทในน้ำเสียและกากตะกอน</p>

แผนการดำเนินงาน/กิจกรรม	ผลการดำเนินงาน
	<p>๓) เดือน ธ.ค. ๒๕๖๕ ประชุมทบทวนหลังการปฏิบัติงาน (AAR) การ จัดประชุม เรื่อง การพัฒนาศักยภาพภาคีเครือข่ายในการใช้ชุด ตรวจภาคสนามเพื่อการเฝ้าระวัง เสริมสร้างสุขอนามัยของ ประชาชน</p> <p>๔) เดือน ม.ค. ๒๕๖๖ การตรวจวิเคราะห์ SAR CoV-๒ ในน้ำเสีย</p> <p>๕) เดือน ก.พ. ๒๕๖๖ การวิเคราะห์ข้อมูลและการสร้างแดชบอร์ดด้วย Microsoft Excel เผยแพร่กิจกรรม ตามลิงค์ https://phld.anamai.moph.go.th/th/academic-documents/</p> 

๒. สรุปผลการดำเนินงานตามแผนดำเนินการสร้างหรือพัฒนาผลงานวิชาการ/นวัตกรรมที่สอดคล้องกับภารกิจของหน่วยงาน

๒.๑ พัฒนาชุดทดสอบไนเตรท สำหรับการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภค

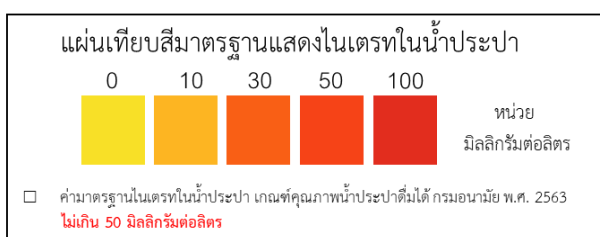
ชุดทดสอบอย่างง่ายเหมาะที่จะใช้ทดสอบเบื้องต้นสำหรับคัดกรองตัวอย่าง หรือใช้สำหรับทดสอบในพื้นที่ที่ไม่สามารถทดสอบด้วยเครื่องมือในห้องปฏิบัติการได้ โดยมีหลักการพื้นฐานจากการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสารบนแผ่นทดสอบ และสารเป้าหมายแต่ปฏิกิริยาเคมีนั้นๆ จำเป็นต้องเกิดการเปลี่ยนแปลงที่สามารถตรวจวัดได้อย่างชัดเจน

การออกแบบชุดทดสอบไนเตรทที่ได้จากการศึกษาข้อมูลทางวิชาการ

ชุดทดสอบไนเตรท สำหรับการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภค (อ ๔๒) ได้ออกแบบชุดทดสอบไนเตรทที่ได้จากการศึกษาข้อมูลทางวิชาการ มีรายการดังต่อไปนี้



๑. กล่องพลาสติกใสทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ประกอบด้วย ๒ ส่วนคือตัวกล่องและฝากล่องที่เชื่อมติดกัน สามารถพับเปิดปิดฝาได้ มีขนาดกว้าง x ยาว x สูง = ๓.๑๕ x ๑๓.๘๕ x ๙.๕๐ เซนติเมตร ภายในกล่องมีการแบ่งกันเป็นช่องให้ได้สัดส่วนกับขวดที่ใส่จำนวน ๕ ช่อง เพื่อใช้ใส่ขวดสารเคมี ๑ จำนวน ๒ ขวด ขวดสารเคมี ๒ จำนวน ๒ ขวดและใส่ขวดเปล่าสำหรับใส่ตัวอย่างน้ำที่จะตรวจสอบ จำนวน ๑ ขวด



๒. แผ่นเทียบสีมาตรฐานไนเตรท แสดงระดับค่าไนเตรทตั้งแต่ ๐, ๑๐, ๓๐, ๕๐ และ ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร เพื่อใช้เป็นแผ่นสีมาตรฐานของค่าไนเตรทและไว้ใช้อ่านผลการทดสอบไนเตรทของตัวอย่างน้ำที่นำมาตรวจสอบ



๓. ขวดใส่ตัวอย่างตรวจสอบมีขีดที่กำหนดขนาดบรรจุ ๒๐ มิลลิลิตรจำนวน ๑ ขวด เพื่อใส่ตัวอย่างน้ำเพื่อทดสอบค่าไนเตรท



๔. สารเคมี ๑ และสารเคมี ๒ จำนวนอย่างละ ๒ ขวด ใช้ทำปฏิกิริยากับตัวอย่างน้ำ เพื่อทำให้เกิดสีในการอ่านค่ากับแผ่นเทียบสีมาตรฐานไนเตรท



ชุดทดสอบไนเตรทหลังจากการออกแบบที่ได้จากการศึกษาข้อมูลทางวิชาการ

การดำเนินการทางห้องปฏิบัติการเพื่อพัฒนาชุดทดสอบต้นแบบ

การทดสอบความใช้ได้ของชุดทดสอบ

๑. การทดสอบความเสถียร (Stability)

เป็นกระบวนการศึกษาคุณสมบัติทางเคมีของสารทดสอบในชุดทดสอบทางเคมี ความเสถียรที่ดีคุณสมบัติของสารทดสอบจะต้องไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงเมื่อเวลาผ่านไประยะเวลาหนึ่ง

๑.๑. ขั้นตอนการทดสอบความเสถียรของชุดทดสอบไนเตรท

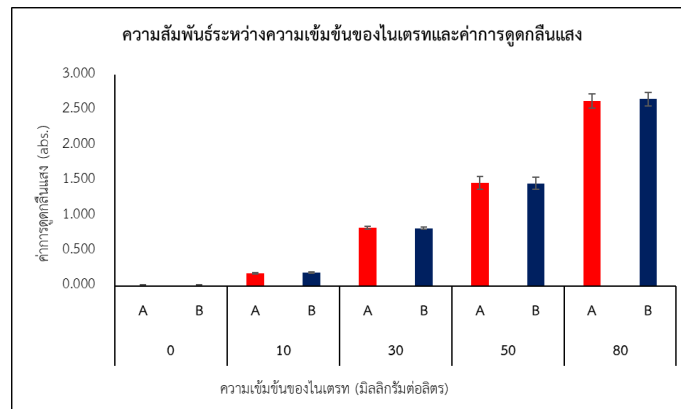
- ๑.๑.๑. เตรียมสารละลายทดสอบ ๒ ชุด นำชุดที่ ๑ ไปวิเคราะห์ไนเตรทความเข้มข้น ๐, ๑๐, ๓๐, ๕๐ และ ๘๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ที่ความยาวคลื่น ๕๑๓ นาโนเมตรทันที ทำทั้งหมดอย่างละ ๑๐ ข้ำ บันทึกค่าการดูดกลืนแสง (A)
- ๑.๑.๒. นำสารละลายชุดที่ ๒ เก็บทิ้งไว้เป็นระยะเวลา ๑, ๒, ๓ และ ๖ เดือน ที่อุณหภูมิห้อง ไม่ถูกแสงแดด พอดครบเวลา นำไปวิเคราะห์ไนเตรทความเข้มข้น ๐, ๑๐, ๓๐, ๕๐ และ ๘๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ทำทั้งหมดอย่างละ ๑๐ ข้ำ ที่ความยาวคลื่น ๕๑๓ นาโนเมตร บันทึกค่าการดูดกลืนแสง (B)
- ๑.๑.๓. เปรียบเทียบค่าการดูดกลืนแสงของชุดที่ ๑ (A) และค่าดูดกลืนแสงของชุดที่ ๒ (B) ที่เวลาผ่านไป ๑, ๒, ๓ และ ๖ เดือน นำไปหาความเสถียร (stability testing) ของสารละลายที่ใช้ตรวจสอบปริมาณไนเตรท ด้วยสถิติ t-test

๑.๒. ผลการวิเคราะห์ความเสถียร (Stability)

ตารางที่ ๑ ค่าการดูดกลืนแสงของชุดทดสอบไนเตรทเริ่มต้น (A) และระยะเวลา ๑ เดือน (B)

จำนวนข้ำ	ความเข้มข้นของไนเตรท (มิลลิกรัมต่อลิตร)									
	๐		๑๐		๓๐		๕๐		๘๐	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
๑	๐.๐๐๒	๐.๐๑๕	๐.๑๖๗	๐.๑๘๐	๐.๘๐๗	๐.๘๒๘	๑.๕๘๕	๑.๔๙๖	๒.๗๘๗	๒.๖๗๐
๒	๐.๐๑๐	๐.๐๐๐	๐.๑๗๘	๐.๑๗๕	๐.๘๐๑	๐.๘๒๕	๑.๓๖๐	๑.๔๓๓	๒.๕๘๕	๒.๗๑๗
๓	๐.๐๑๖	๐.๐๑๗	๐.๑๘๕	๐.๑๗๙	๐.๘๔๙	๐.๘๓๙	๑.๕๒๑	๑.๕๕๐	๒.๕๒๓	๒.๕๐๔
๔	๐.๐๑๘	๐.๐๐๗	๐.๑๘๘	๐.๑๙๗	๐.๘๓๐	๐.๘๐๗	๑.๕๕๘	๑.๔๔๙	๒.๖๐๓	๒.๗๓๖
๕	๐.๐๐๔	๐.๐๒๐	๐.๑๙๔	๐.๑๘๘	๐.๘๔๘	๐.๘๔๕	๑.๔๙๖	๑.๕๒๒	๒.๖๒๕	๒.๕๑๗

จำนวนซ้ำ	ความเข้มข้นของไนเตรท (มิลลิกรัมต่อลิตร)									
	๐		๑๐		๓๐		๕๐		๘๐	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
๖	๐.๐๑๔	๐.๐๑๐	๐.๑๖๖	๐.๑๙๕	๐.๘๐๙	๐.๘๐๙	๑.๓๓๘	๑.๕๕๕	๒.๖๐๘	๒.๗๓๙
๗	๐.๐๑๒	๐.๐๐๕	๐.๑๗๓	๐.๑๘๖	๐.๘๕๖	๐.๘๐๑	๑.๔๕๖	๑.๓๐๔	๒.๕๑๐	๒.๗๖๕
๘	๐.๐๐๙	๐.๐๑๗	๐.๑๘๒	๐.๑๙๕	๐.๘๑๒	๐.๘๐๔	๑.๕๕๐	๑.๕๒๔	๒.๗๓๐	๒.๖๓๓
๙	๐.๐๑๐	๐.๐๑๒	๐.๑๖๒	๐.๑๘๖	๐.๘๒๘	๐.๘๑๙	๑.๓๕๕	๑.๓๓๐	๒.๕๕๒	๒.๗๓๑
๑๐	๐.๐๑๔	๐.๐๐๐	๐.๑๗๙	๐.๑๖๖	๐.๘๓๗	๐.๘๐๙	๑.๔๒๙	๑.๕๐๕	๒.๗๗๐	๒.๕๕๔
ค่าเฉลี่ย	๐.๐๑๑	๐.๐๑๐	๐.๑๗๗	๐.๑๘๕	๐.๘๒๗	๐.๘๑๙	๑.๔๖๓	๑.๔๕๖	๒.๖๒๘	๒.๖๕๖
SD	๐.๐๐๕๐	๐.๐๐๗๒	๐.๐๑๐๓	๐.๐๐๙๙	๐.๐๑๘๓	๐.๐๑๕๓	๐.๐๙๐๔	๐.๐๘๕๔	๐.๑๐๐๗	๐.๑๐๐๑
df	๙		๙		๙		๙		๙	
t Stat	-๐.๙๗๘๑		-๑.๔๘๗๒		-๐.๑๐๗๖		-๐.๔๕๕๕		-๐.๔๑๖๒	
P(T<=t) two-tail	๐.๓๕๓๖		๐.๑๗๑๑		๐.๙๑๖๗		๐.๖๕๙๖		๐.๖๘๗๐	
t Critical two-tail	๒.๒๖๒๒		๒.๒๖๒๒		๒.๒๖๒๒		๒.๒๖๒๒		๒.๒๖๒๒	



ภาพที่ ๑ แสดงค่าการดูดกลืนแสงของความเข้มข้นไนเตรท
ที่ระยะเวลาเริ่มต้น (A) เทียบกับระยะเวลา ๑ เดือน (B)

จากตาราง นำไปสร้างกราฟความสัมพันธ์ดังภาพที่ ๑ พบว่า ค่า error bar ของของแต่ละความเข้มข้นต่างๆ อยู่ในช่วงเดียวกัน และนำไปวิเคราะห์ทางสถิติ t-test พบว่า ค่า t Stat มีค่าน้อยกว่า t Critical two-tail ทุกความเข้มข้น แสดงว่าสารทดสอบมีความเสถียรเพียงพอในระยะเวลา ๑ เดือน สำหรับการตรวจสอบปริมาณไนเตรท

๒. การทดสอบความเป็นเส้นตรง (linearity)

การศึกษาความเป็นคุณสมบัติที่บอกว่า สัญญาณของเครื่องมือวัดแปรเปลี่ยนเป็นสัดส่วนโดยตรงกับความเข้มข้นของสารที่ศึกษา

๒.๑. ขั้นตอนเตรียมช่วงความเข้มข้นมาตรฐาน

๒.๑.๑. เตรียมสารละลายไนเตรทเข้มข้น ๐, ๕, ๑๐, ๒๐, ๓๐, ๔๐, ๕๐, ๖๐, ๗๐, ๘๐, ๙๐, ๑๐๐, ๒๐๐, ๔๐๐, ๖๐๐, ๘๐๐ และ ๑,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร จากสารละลายมาตรฐานไนเตรทเข้มข้น ๑,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร โดยเตรียมได้จากตารางที่ ๒

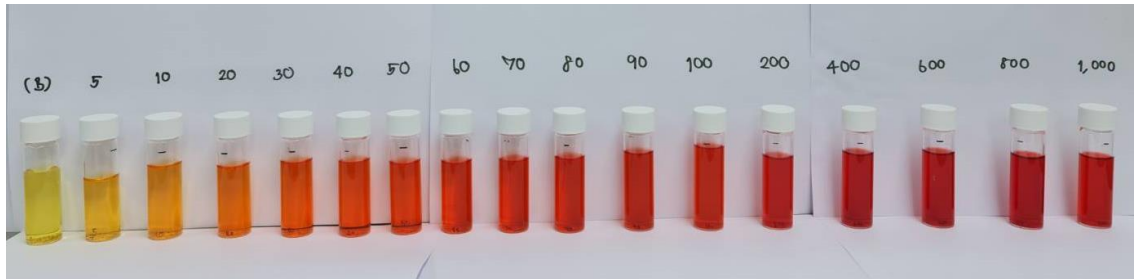
ตารางที่ ๒ การเตรียมสารละลายมาตรฐานไนเตรทในการทดสอบความเป็นเส้นตรง (linearity)

สารละลายมาตรฐานใช้งาน (Working standard)	สารละลายมาตรฐานที่นำมาเจือจาง (Stock solution)		ปรับปริมาตร (มิลลิลิตร)
	Conc. (mg/L)	Volume (ml)	
๐	๑,๐๐๐	๐	๕๐
๕	๑,๐๐๐	๐.๒๕	๕๐
๑๐	๑,๐๐๐	๐.๕๐	๕๐
๒๐	๑,๐๐๐	๑.๐๐	๕๐
๓๐	๑,๐๐๐	๑.๕๐	๕๐
๔๐	๑,๐๐๐	๒.๐๐	๕๐
๕๐	๑,๐๐๐	๒.๕๐	๕๐
๖๐	๑,๐๐๐	๓.๐๐	๕๐
๗๐	๑,๐๐๐	๓.๕๐	๕๐
๘๐	๑,๐๐๐	๔.๐๐	๕๐
๙๐	๑,๐๐๐	๔.๕๐	๕๐
๑๐๐	๑,๐๐๐	๕.๐๐	๕๐
๒๐๐	๑,๐๐๐	๑๐.๐๐	๕๐
๔๐๐	๑,๐๐๐	๒๐.๐๐	๕๐
๖๐๐	๑,๐๐๐	๓๐.๐๐	๕๐
๘๐๐	๑,๐๐๐	๔๐.๐๐	๕๐
๑,๐๐๐	๑,๐๐๐	๕๐.๐๐	๕๐

๒.๒. ขั้นตอนการทำให้เกิดสี และสร้างกราฟมาตรฐาน

- ๒.๒.๑. นำสารละลายไนเตรทเข้มข้น ๐, ๕, ๑๐, ๒๐, ๓๐, ๔๐, ๕๐, ๖๐, ๗๐, ๘๐, ๙๐, ๑๐๐, ๒๐๐, ๔๐๐, ๖๐๐, ๘๐๐ และ ๑,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มาอย่างละ ๒๐ มิลลิลิตร เติมน้ำในหลอดทำปฏิกิริยา ขนาด ๒๐ มิลลิลิตร จำนวนความเข้มข้นอย่างละ ๖ หลอด
- ๒.๒.๒. เติมน้ำที่ ๑ และ ๒ ลงไปอย่างละ ๑๐ หยด ตามลำดับ ทิ้งไว้ ๘ นาที เพื่อให้เกิดสีอย่างสมบูรณ์
- ๒.๒.๓. นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ ๕๑๓ นาโนเมตร พล็อตความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารละลาย (บนแกน X) และค่าการดูดกลืนแสง (บนแกน Y)

๒.๒.๔. วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Correlation Coefficient : r) โดยที่ $r = \sqrt{R^2}$ โดยที่ R^2 คือค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of determination) ค่า r ที่ได้ควรมีค่าเข้าใกล้ -๑ หรือ ๑ เป็นค่าที่ทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารละลาย และค่าการดูดกลืนแสง มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง



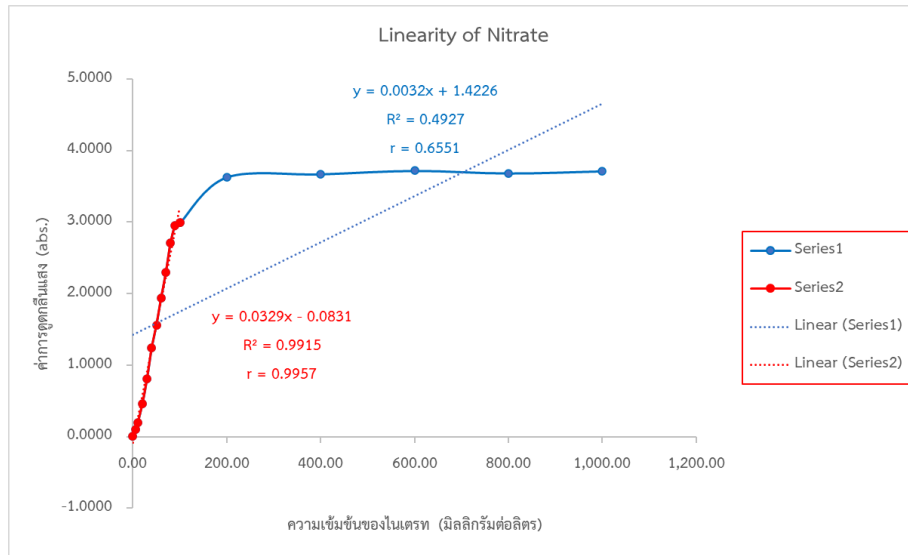
ภาพที่ ๒ การเกิดสีของสารมาตรฐานไนเตรทในการวิเคราะห์ความเป็นเส้นตรง (linearity)

๒.๓. ผลการวิเคราะห์ความเป็นเส้นตรง (linearity)

ตารางที่ ๓ ค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายมาตรฐานไนเตรทของการวิเคราะห์ความเป็นเส้นตรง

ความเข้มข้น (mg/L)	ค่าการดูดกลืนแสง (absorbance)										ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	ครั้งที่ 6	ครั้งที่ 7	ครั้งที่ 8	ครั้งที่ 9	ครั้งที่ 10		
0	0.000	0.001	0.001	0.001	0.014	0.010	0.014	0.014	0.018	0.016	0.0124	0.0056
5	0.110	0.110	0.110	0.111	0.102	0.102	0.102	0.103	0.102	0.101	0.1048	0.0042
10	0.197	0.192	0.189	0.189	0.198	0.198	0.193	0.193	0.195	0.196	0.1937	0.0034
20	0.454	0.454	0.457	0.458	0.462	0.462	0.465	0.465	0.467	0.467	0.4619	0.0046
30	0.804	0.805	0.807	0.808	0.816	0.813	0.812	0.820	0.824	0.828	0.8148	0.0079
40	1.231	1.229	1.249	1.244	1.248	1.247	1.246	1.250	1.254	1.255	1.2469	0.0076
50	1.515	1.517	1.613	1.615	1.535	1.531	1.612	1.615	1.540	1.544	1.5691	0.0430
60	1.931	1.926	1.935	1.933	1.950	1.953	1.942	1.942	1.957	1.957	1.9439	0.0111
70	2.285	2.285	2.280	2.279	2.302	2.302	2.290	2.290	2.319	2.319	2.2962	0.0153
80	2.751	2.735	2.638	2.638	2.751	2.751	2.663	2.650	2.751	2.750	2.7030	0.0536
90	3.035	3.035	2.838	2.820	3.035	3.035	2.839	2.839	3.035	3.034	2.9456	0.1060
100	2.950	2.977	3.004	3.004	2.977	2.977	3.004	3.004	3.004	3.004	2.9950	0.0135
200	3.578	3.703	3.703	3.578	3.578	3.577	3.702	3.703	3.578	3.578	3.6333	0.0659
400	3.578	3.702	3.702	3.878	3.578	3.702	3.702	3.577	3.577	3.701	3.6799	0.0957
600	3.709	3.583	3.708	3.885	3.884	3.708	3.708	3.583	3.707	3.708	3.7193	0.1075
800	3.708	3.707	3.708	3.582	3.707	3.707	3.582	3.707	3.707	3.708	3.6794	0.0552
1,000	3.707	3.707	3.707	3.707	3.582	3.706	3.707	3.707	3.707	3.883	3.7126	0.0761

จากค่าการดูดกลืนแสงที่ได้ นำไปสร้างกราฟแสดงความสัมพันธ์ของความเข้มข้นไนเตรท โดยให้ความเข้มข้นของไนเตรทอยู่ในแกน X และค่าการดูดกลืนแสงอยู่ในแกน Y ดังภาพที่ ๑



ภาพที่ ๓ ความสัมพันธ์ระหว่างค่าการดูดกลืนแสงและความเข้มข้นไนเตรท ในการหาวิเคราะห์ความเป็นเส้นตรง (linearity)

จาก ภาพที่ ๑ เมื่อวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ ๕๑๓ นาโนเมตร ของสารละลายไนเตรท โดยใช้ความเข้มข้นตั้งแต่ ๐ จนถึง ๑,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่า ที่ความเข้มข้นมากกว่า ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร (เส้นสีน้ำเงิน) เป็นต้นไป ค่าการดูดกลืนแสงเริ่มคงที่ไม่เพิ่มขึ้นเป็นเชิงเส้น เกิดจากปริมาณไนเตรทที่มากเกินไป ไม่สามารถฟอร์มสีของสารทำปฏิกิริยาเพิ่มขึ้นได้ ความเข้มของสีเลยมีค่าใกล้เคียง ทำให้ค่า r ไม่เข้าใกล้ ๑ ($r = ๐.๖๕๕๑$) ดังนั้นช่วงความเข้มข้น ๐ จนถึง ๑,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร จึงไม่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง ไม่เหมาะสมไปพัฒนาชุดทดสอบ

ที่ความเข้มข้นตั้งแต่ ๐ จนถึง ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร (เส้นสีแดง) มีค่า r เข้าใกล้ ๑ ($r = ๐.๙๙๕๗$) ทำให้ช่วงความเข้มข้น ๐ จนถึง ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง ทำให้ช่วงนี้มีความเหมาะสมไปพัฒนาชุดทดสอบไนเตรท

๒.๒ การพัฒนาศักยภาพการตรวจวิเคราะห์หาปริมาณไซโทนอนพยาธิในกากตะกอนที่ผ่านระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลแล้ว

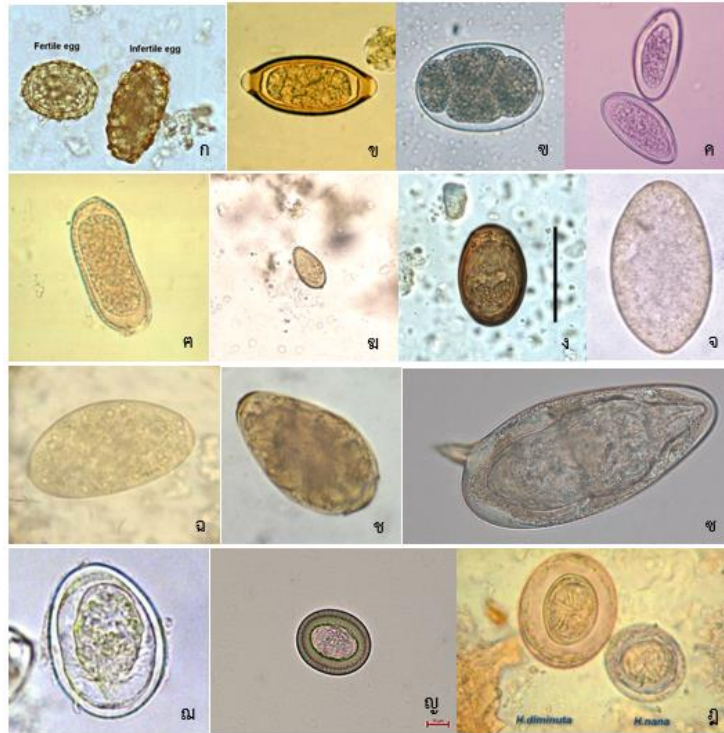
ดำเนินการเตรียมวัสดุ-อุปกรณ์วิทยาศาสตร์และสารเคมีที่ใช้ในงานตรวจวิเคราะห์ไซโทนอนพยาธิ

เครื่องมืออุปกรณ์และสารเคมีที่ต้องใช้ในการตรวจหาปริมาณไซโทนอนพยาธิ

	ในน้ำทิ้ง ประกอบด้วย		ในกากตะกอน ประกอบด้วย
๑	ถ้วยตวงทรงกรวย (Conical cylinder) ขนาด ๑,๐๐๐ มิลลิลิตร	๑	ถ้วยตวงทรงกรวย (Conical cylinder) ขนาด ๑,๐๐๐ มิลลิลิตร
๒	บีกเกอร์ (beaker) ขนาด ๒๐๐ มิลลิลิตร	๒	บีกเกอร์ (beaker) ขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร
๓	หลอดพลาสติกกั้นแหลมขนาด ๕๐ มิลลิลิตร	๓	กระบอกตวง ๕๐๐ มิลลิลิตร
๔	หลอดพลาสติกกั้นแหลมขนาด ๑๕ มิลลิลิตร	๔	หลอดพลาสติกกั้นแหลมขนาด ๑๕ มิลลิลิตร
๕	เครื่องเขยาสาร (Vortex)	๕	เครื่องชั่ง (balance analytical)
๖	ซัคชั่น ปัม (Suction pump) หรืออุปกรณ์อื่นที่สามารถดูดของเหลว	๖	ซัคชั่น ปัม (Suction pump) หรืออุปกรณ์อื่นที่สามารถดูดของเหลว
๗	เครื่องปั่นเหวี่ยง (Centrifuge)	๗	เครื่องปั่นเหวี่ยง (Centrifuge)
๘	ปิเปตอัตโนมัติ (Automatic Pipette)	๘	ไม้เขี่ยปลายแหลม

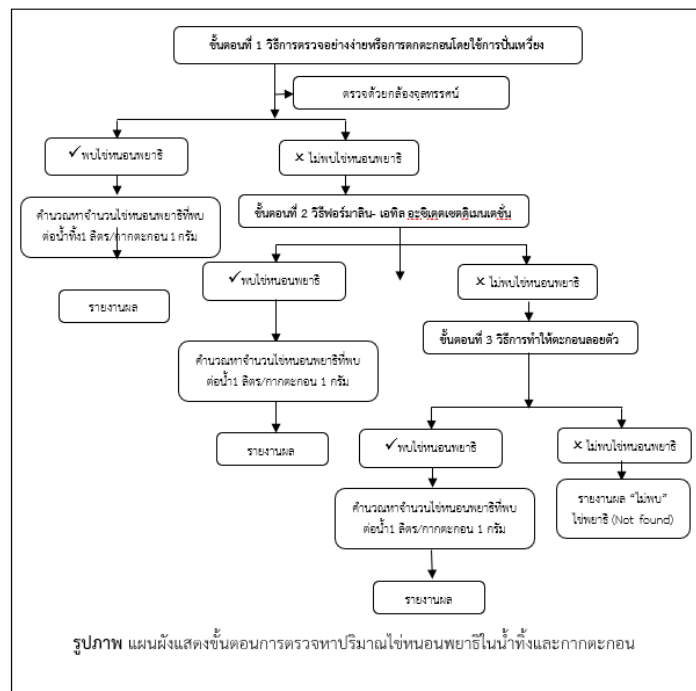
	ในน้ำที่ขัง ประกอบด้วย		ในภาชนะก่อน ประกอบด้วย
๙	กระจกสไลด์	๙	ผ้าก๊อซ
๑๐	พาราฟิล์ม	๑๐	พาราฟิล์ม
๑๑	กระจกปิดสไลด์ขนาด ๒๒x๒๒ มิลลิเมตร	๑๑	ถุงพลาสติก
๑๒	สารละลาย ๐.๑ เปอร์เซ็นต์ไทรทันเอกซ์-๑๐๐ (๐.๑% TritonX-๑๐๐)	๑๒	กรรไกร
๑๓	สารละลายฟอร์มาลีน ซาไลน์ (Formal saline) (๔๐ เปอร์เซ็นต์ ฟอร์มาลิน (Formalin) ๑๐๐ มิลลิลิตร, โซเดียมคลอไรด์ (Sodium chloride) ๙ กรัมต่อลิตร)	๑๓	แท่งแก้ว
๑๔	เอทิล อะซิเตต (Ethyl acetate)	๑๔	พลาสติกเจอร์ปิเปต
๑๕	สารละลายน้ำเกลืออิมิตัวความถ่วงจำเพาะ ๑.๒๐ (ถ.พ. ๑.๒๐)	๑๕	ปิเปตพลาสติกแบบมีกระเปาะ
๑๖	สารละลายน้ำตาลอิมิตัวความถ่วงจำเพาะ ๑.๒๗ (ถ.พ. ๑.๒๗)	๑๖	ปิเปตอัตโนมัติ (Automatic Pipette)
๑๗	สารละลายซิงค์ซัลเฟตอิมิตัวความถ่วงจำเพาะ ๓.๐(ถ.พ. ๓.๐)	๑๗	กระจกสไลด์
๑๘	สารละลายน้ำเกลือ ๐.๘๕ เปอร์เซ็นต์	๑๘	กระจกปิดสไลด์ขนาด ๒๒x๒๒ มิลลิเมตร
		๑๙	น้ำกลั่น
		๒๐	โซเดียมไฮโปคลอไรด์เข้มข้น ๕ เปอร์เซ็นต์ (Sodium hypochlorite ๕%)
		๒๑	สารละลายฟอร์มาลีน ซาไลน์ (Formal saline) (๔๐ เปอร์เซ็นต์ ฟอร์มาลิน (Formalin) ๑๐๐ มิลลิลิตร, โซเดียมคลอไรด์ (Sodium chloride) ๙ กรัมต่อลิตร)
		๒๒	เอทิล อะซิเตต (Ethyl acetate)
		๒๓	สารละลาย Floatation เช่น น้ำเกลืออิมิตัวความถ่วงจำเพาะ ๑.๒๐ (ถ.พ. ๑.๒๐) น้ำตาลอิมิตัวความถ่วงจำเพาะ ๑.๒๗ (ถ.พ. ๑.๒๗) ซิงค์ซัลเฟตอิมิตัวความถ่วงจำเพาะ ๓.๐ (ถ.พ. ๓.๐)
		๒๓	สารละลายน้ำเกลือ ๐.๘๕ เปอร์เซ็นต์

ได้ดำเนินการจัดทำลักษณะสัญญาณวิทยาของไข่หนอนพยาธิแต่ละชนิด ดังภาพ



ภาพ แสดงลักษณะสัญญาณวิทยาของไข่หนอนพยาธิแต่ละชนิด (ก) *Ascaris lumbricoides* (ข) *Trichuris trichiura* (ฅ) Hookworm (ค) *Enterobius vermicularis* (ค) *Capillaria philippinensis* (ฅ) *Opisthorchis viverrine* (ง) *Eurytrema pancreaticum* (จ) *Echinostoma* spp. (ฉ) *Fasciola* sp. (ช) *Paragonimus* spp. (ซ) *Schistosoma mansoni* (ฅ) *Schistosoma japonicum* (ญ) *Taenia* spp. และ (ฎ) *Hymenolepis* sp

จากผลการดำเนินงานที่ผ่านมาสามารถสรุปเป็น SOP และขั้นตอนการดำเนินงานได้ดังภาพ



แผนดำเนินการสร้าง หรือพัฒนาผลงานวิชาการ/ นวัตกรรมที่สอดคล้องกับภารกิจของหน่วยงาน (ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 - 2566)

กองห้องปฏิบัติการสาธารณสุขกรมอนามัย

ลำดับ	ชื่อประเด็นผลงาน	ประเภทผลงาน	ระยะเวลาดำเนินการ	ความก้าวหน้า (✓)						ผู้รับผิดชอบ
				ศึกษารวบรวมข้อมูล	โครงร่าง	ดำเนินการวิจัย	สรุปผล	เผยแพร่	การนำไปใช้	
1	การพัฒนาชุดทดสอบไนเตรทสำหรับการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภค	วิชาการ	1ต.ค 65 - 30 ก.ย 66	✓	✓	✓				กลุ่มงานเคมี
2	การพัฒนาศักยภาพการตรวจวิเคราะห์หาปริมาณไซโทนอนพยาธิในกากตะกอนที่ผ่านระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลแล้ว	วิชาการ	1ต.ค 65 - 30 ก.ย. 66	✓	✓	✓				กลุ่มงานจุลชีววิทยา
3	โครงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Knowledge Management : KM)	KM	1ต.ค 65 - 28 ก.พ 66					✓	✓	กลุ่มงานอำนวยการ



นางสาวพรรณร แก้วสำราญ

นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ปฏิบัติการ

ประธาน กพว.กองห้องปฏิบัติการสาธารณสุข