



ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) กระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (อว.) พัฒนาระบบตรวจสอบสภาพบ่อเพาะเลี้ยงทั้งทางกายภาพ เคมี และชีวภาพด้วยเทคโนโลยี IoT ในพื้นที่ภาคตะวันออก (Aqua-LoT ภาคตะวันออก) นำองค์ความรู้และเทคโนโลยีต่างๆ ขยายผลใช้งานจริง พร้อมติดตามผลอย่างต่อเนื่อง ณ พื้นที่ภาคตะวันออก (จังหวัดจันทบุรี ตราด ระยอง ชลบุรี ฉะเชิงเทรา) เพื่อยกระดับผู้ประกอบการสัตว์น้ำ นำร่องกิจการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล



ดร.พนิตา พงษ์ไพบูลย์ รองผู้อำนวยการเนคเทค กล่าวว่า ในปี 2553 ประเทศไทย เกิดวิกฤติสภาวะตายด่วนของกุ้งทะเล (Shrimp Early Mortality Syndrome: EMS) ทำให้ไทยตกอันดับจากที่ 1 ของการส่งออกกุ้งและร่วงหล่นลงมาต่อเนื่องหลายปี ทำให้อัตราการเจริญเติบโต GDP ของภาคการประมงและอัตราการเจริญเติบโตมูลค่าธุรกิจของสหกรณ์ประมงมีอัตราการหดตัว โดยเฉพาะในช่วงปี 2557 มีอัตราการหดต่ำสุด เนื่องจากต้นทุนที่สูงขึ้นจากราคาน้ำมัน ปัญหาจากโรคตายด่วน (EMS) ในกุ้งทะเล จนกระทั่งปี 2558 แม้สถานการณ์เริ่มดีขึ้น แต่ผลผลิตยังไม่ถึงเป้าหมายในปัจจุบัน โดยพบว่าเกิดจากการขาดความรู้ทางวิชาการของเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงในการบริหารจัดการฟาร์ม และการจัดการระบบแบบครบวงจร ส่งผลต่อความยั่งยืนของอาชีพเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ รวมถึงการสนับสนุนอย่างไม่ต่อเนื่องของหน่วยงานต่างๆ



“

วิสัยทัศน์ของเนคเทค คือ
เราต้องการสร้างแพลตฟอร์ม
สาธารณูปโภคพื้นฐานทางเทคโนโลยี
ให้กับประเทศ จึงเกิดการบูรณาการ
ระบบที่เกี่ยวข้องเป็น
**แพลตฟอร์ม
เทคโนโลยีสัตว์น้ำ
Aqua-IoT**

”

ดร.พนิตา พงษ์ไพบูลย์
รองผู้อำนวยการเนคเทค-สวทช.

เนคเทค-สวทช. จึงได้ดำเนินงานโครงการระบบและเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับสัตว์น้ำ (GII) ภายใต้ยุทธศาสตร์ 1.7 การเร่งรัดใช้ประโยชน์จากงานวิจัย โดยทีมวิจัยเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว (EST) กลุ่มวิจัยระบบอัจฉริยะ (INSRG) และ กลุ่มวิจัยอุปกรณ์สเปกโทรสโกปีและเซนเซอร์ (SSDRG) ได้ทดสอบและปรับปรุงระบบให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งานในพื้นที่จริงมาโดยตลอด และขยายผลสู่โครงการยกระดับผู้ประกอบการสัตว์น้ำด้วยระบบติดตามแจ้งเตือนสภาพบ่อเพาะเลี้ยงทั้งทางกายภาพเคมีและชีวภาพด้วยเทคโนโลยี IoT ในพื้นที่ภาคตะวันออก (Aqua-IoT ภาคตะวันออก) เป็นระบบที่จะช่วยในการเฝ้าระวัง ช่วยส่งเสริมศักยภาพในการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ แก้ไขปัญหาอย่างทันที่ และวางแผนป้องกันเพื่อลดความเสี่ยงต่อความสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นจากสภาวะต่างๆ ในบ่อเลี้ยงได้ โดยเฉพาะในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลและปลากะพง สัตว์น้ำเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศ

4 เทคโนโลยีหลักของ Aqua-IoT

1. ระบบตรวจวัด ติดตาม แจ้งเตือน ค่าออกซิเจน (DO) ที่ละลายในน้ำแบบทันที ร่วมกับสถานีวัดอากาศ (Weather Station) ประกอบไปด้วย อุปกรณ์เซนเซอร์และอุปกรณ์ชุดรับส่งสัญญาณค่าการตรวจออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (DO) ค่าอุณหภูมิของน้ำในบ่อเลี้ยง (Temp) และค่าความเป็นกรดต่างของน้ำในบ่อเลี้ยง (pH) ส่งข้อมูลขึ้น cloud ผ่านอุปกรณ์ IoT ตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายตลอด 24 ชั่วโมง ช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดโรคจากการที่ระดับที่ออกซิเจนต่ำกว่าระดับที่เหมาะสม รวมถึงมีสถานีวัดอากาศที่ใช้วัดความเร็วลม ทิศทางลม ปริมาณน้ำฝน และปริมาณแสง เพื่อที่จะนำข้อมูลมาวิเคราะห์ โดยข้อมูลเหล่านี้จะถูกส่งผ่านทางแอปพลิเคชันทุก 5 นาที ซึ่งอุปกรณ์ตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายน้ำที่เนคเทคพัฒนาขึ้นนี้ สามารถทำความสะอาดหัววัดออกซิเจนแบบอัตโนมัติ โดยตั้งเวลาให้ทำความสะอาดไว้วันละ 1 ครั้ง ซึ่งจะแตกต่างจากอุปกรณ์ตรวจวัดทั่วไปในท้องตลาดซึ่งจะต้องมีผู้ดูแลทำความสะอาดตัวกรองทุกๆ 2-3 วัน

- บันทึกข้อมูลการทำงานและค่าการตรวจวัด ทำให้สามารถวิเคราะห์และปรับปรุงการเลี้ยงในรอบถัดๆ ไปได้สะดวก
- แจ้งเตือนทันทีเมื่อเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ ผ่านข้อความSMS ทางโทรศัพท์ พร้อมติดตามข้อมูลการตรวจวัดได้ทันทีผ่านทางโทรศัพท์
- ระบบไฟฉุกเฉินหน้าบ่อเตือนค่าออกซิเจนละลายต่ำ



2. ระบบกล้องตรวจจุลชีวขนาดเล็กในน้ำ

อุปกรณ์ที่ช่วยในการตรวจสอบสภาพทางกายภาพของสัตว์น้ำหรือสิ่งต่างๆ ที่มีขนาดเล็กที่ตาเปล่ามองเห็นไม่ชัดหรือมองไม่เห็น ทำให้สังเกตเห็นความปกติหรือผิดปกติต่างๆ ของสัตว์น้ำวัยอ่อนขนาดเล็กได้ รวมไปถึงปรสิตที่อาจเกาะอยู่ภายนอกตัวสัตว์น้ำ หรือจุลชีพขนาดเล็กในบ่อเพาะเลี้ยงได้ โดยสามารถแสดงผลบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ผ่านการเชื่อมต่อ USB



3. ระบบอ่านค่าสารเคมีแทนการดูด้วยตาสำหรับตรวจคุณภาพน้ำบ่อเลี้ยง

เป็นอุปกรณ์ตรวจสอบคุณภาพของสารเคมีในน้ำแทนการอ่านค่าสีด้วยตาเปล่าบนกระดาษเทียบสี เพื่อป้องกันความผิดพลาดในการตรวจวัดคุณภาพน้ำ ทั้งก่อนและระหว่างการเพาะเลี้ยง รวมไปถึงน้ำที่จะระบายทิ้ง เพื่อจัดการดูแล แก้ไขอย่างถูกต้อง แม่นยำ พร้อมบันทึกข้อมูลและดูข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ต่างๆ ได้

- สามารถตรวจสอบสารเคมีได้หลากหลายชนิด เช่น ไนโตรท์ กรด-ต่าง แอมโมเนียม คลอรีน รวมถึงการตรวจสอบความกระด้าง
- รองรับอุปกรณ์บันทึกภาพ แบบ external หรือ on-Board
- เชื่อมต่อ Wifi และเชื่อมต่ออุปกรณ์อื่น ๆ ผ่าน Bluetooth
- มีน้ำหนักเบา และพกพาได้สะดวก



4. ระบบตรวจรูปแบบของจุลินทรีย์ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

เป็นระบบที่ใช้ในการตรวจดูสถานะทางชีวภาพของบ่อเพาะเลี้ยง โดยการตรวจดูรูปแบบการเติบโตของจุลินทรีย์ในบ่อเลี้ยงหรือโพรไบโอติกในสถานะอาหารเลี้ยงเชื้อที่จำลองสถานะบ่อเลี้ยงในแบบต่าง ๆ สามารถติดตามการเจริญเติบโตของจุลชีพแบบต่อเนื่อง ทั้งในตัวอย่าง ดินหรือเลน ในน้ำของบ่อเลี้ยง ทั้งก่อน ระหว่าง และหลังการเลี้ยง รวมไปถึงการตรวจการทำงานของจุลินทรีย์หรือโพรไบโอติกที่จะเติมลงไปบ่อเลี้ยงในสถานะต่างๆ ช่วยในการจัดการสภาพทางชีววิทยาในบ่อเพาะเลี้ยงอย่างถูกต้อง เหมาะสม เพื่อให้สัตว์น้ำมีการดำรงชีวิตอย่างมีสุขภาพที่ดีในสิ่งแวดล้อมที่มีความสมดุล

โดยศูนย์พันธุ์วิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ไบโอเทค) ได้ร่วมพัฒนา ชุดตรวจพร้อมกับทดสอบประสิทธิภาพของชุดตรวจโรคเพื่อหาเชื้อ EMS, WSSV และ EnHP ที่ก่อโรคในกุ้ง และเชื้อ Streptococcosis (Strep. Agalactiae และ strep. iniae) ที่ก่อโรคในปลานิลร่วมกับการใช้ตัวตรวจจับดีเอ็นเอที่ติดฉลากอนุภาคทองคำนาโนและ/หรือแลมบ์เปลี่ยนสีและส่งมอบให้เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ รวมถึงติดตามผลการใช้ชุดตรวจภาคสนามทุกชุดตรวจที่ทำการส่งมอบ

- สามารถทดสอบกับตัวอย่าง ได้ทั้ง ดิน น้ำ ชิ้นส่วนสัตว์น้ำ
- มีระบบวัดค่าการส่องผ่านและค่าการดูดกลืนแยกชุดทุกตัวอย่าง
- ใช้เวลาในการอ่านตัวอย่าง 1 วินาที ต่อ 1 ตัวอย่าง
- ช่วงอุณหภูมิการทำงาน ตั้งแต่อุณหภูมิห้องจนถึง 60 องศาเซลเซียส (การบ่มเชื้อปกติช่วงอุณหภูมิ ประมาณ 37 องศาเซลเซียส)
- เขย่าตัวอย่างด้วยความเร็ว 30 ถึง 200 รอบต่อนาที
- สามารถติดตามข้อมูลการเจริญเติบโตผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



รวมทั้งอาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับระบบตรวจรูปแบบของจุลินทรีย์ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เป็นการพัฒนาสารอาหารที่จะเหมาะสมกับการเติบโตของจุลินทรีย์กลุ่มไวรัส ซึ่งปกติแล้วจะเป็นกลุ่มที่ไม่ส่งผลดีต่อกุ้ง หรืออาจทำให้กุ้งเป็นโรคต่างๆ ได้ โดยสารอาหารที่ถูกพัฒนาขึ้นนี้ จะนำมาใช้ร่วมกับระบบตรวจรูปแบบของจุลินทรีย์ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เพื่อตรวจวัดผลการเติบโตของจุลินทรีย์กลุ่มไม่ดีทั้งในดิน เลน น้ำ จากบ่อเพาะเลี้ยงกุ้ง โดยผลจากระบบฯ นี้จะช่วยทำนายการเติบโตของจุลินทรีย์กลุ่มไม่ดีในสภาวะบ่อนั้นๆ ได้ก่อนเกิดปัญหา ทำให้เกษตรกรมีเวลาในการจัดการกับจุลินทรีย์กลุ่มนี้ได้ อีกทั้งยังช่วยให้เห็นถึงรูปแบบจุลินทรีย์โดยรวมในบ่อเลี้ยงด้วย



“

Aqua-IoT ช่วยเฝ้าระวัง
ติดตาม สภาวะแวดล้อม
ในบ่อเลี้ยง
ช่วยให้เกษตรกร **ตัดสินใจ**
แก้ปัญหาได้อย่าง
ทันก่วงที

”

ดร.ศุภนิจ พรธีระภัทร

นักวิจัยอาวุโส
กลุ่มอุปกรณ์สเปกโทรสโกปีและเซนเซอร์ (SSDRG)
เนคเทค-สวทช.

NECTEC
a member of NSTDA



“

Aqua-IoT ช่วยให้ฟาร์ม
ลดต้นทุน ค่าพลังงานได้เยอะ
เมื่อระบบแจ้งว่าค่า DO สูง
เราก็ไปลดการทำงาน
ของระบบตีน้ำได้ทันที

”

คุณพัชรินทร์ จินดาพรรณ

เจ้าของลูกกระต่ายฟาร์ม
และนายกสมาคมกุ้งตะวันออกไทย

NECTEC
a member of NSTDA



“

เมื่อค่า DO ต่ำ Aqua-IoT
จะแจ้งเตือน ให้เราทราบ
ผ่านมือถือ เราจะรู้ทันทีว่า
มีปัญหา และตัดสินใจว่าจะแก้ไข
อย่างไรได้ทันที

”

คุณมานพ ไชยริปู
เจ้าของมานพฟาร์ม

NECTEC
a member of NSTDA



“

เราสามารถเห็นค่าสถานะต่าง ๆ
จาก Aqua-IoT ทุกวัน เมื่อพบ
ความผิดปกติ เช่น ค่า DO สูง
ในตอนกลางวัน เราสามารถ
พยากรณ์ล่วงหน้า เรื่อง
จุลินทรีย์ได้และแก้ไขได้ทันที

”

คุณอนิสรา ชอบชน
เจ้าของเจริญดีฟาร์ม

NECTEC
a member of NSTDA

สนใจใช้งานผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี

- ระบบตรวจวัด ติดตาม แจ้งเตือน ค่าออกซิเจน (DO) ที่ละลายในน้ำแบบทันที
- เครื่องควบคุมเครื่องตีน้ำ (Bubble fit) + DO meter
บริษัท มารีน ลีตเตอร์ จำกัด / บริษัท เทรดิงเทค เอเชีย จำกัด
ติดต่อ คุณสาธิต 081-565-6659
บริษัท Aquatic control
ติดต่อ คุณนิธิวัฒน์ 081-733-2377
- สถานีวัดอากาศ (Weather Station)
บริษัท ไรซิงซอร์ส จำกัด
ติดต่อ คุณวิเชียร 089-776-4575
- ระบบอ่านค่าสารเคมีแทนการดูด้วยตาสำหรับตรวจคุณภาพน้ำป่อเลี้ยง
บริษัท มารีน ลีตเตอร์ จำกัด / บริษัท เทรดิงเทค เอเชีย จำกัด
ติดต่อ คุณสาธิต 081-565-6659

ที่มา : <https://www.nectec.or.th/news/news-pr-news/aqua-iot-east2020.html#>