บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ กองการเจ้าหน้าที่ กลุ่มพัฒนาระบบงานและอัตรากำลัง โทร. ๐-๒๕๖๒-๐๖๐๐-๑๕ ต่อ ๓๔๑๔

ที่ กษ ๐๕๐๒.๒/ ว ๑๕๕ **วันที่** ๒๕ มีนาคม ๒๕๕๔

เรื่อง ขอส่งสำเนาประกาศกรมประมง เรื่อง รายชื่อผู้ผ่านการคัดเลือกบุคคลเพื่อเข้ารับการประเมินผลงานเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งที่ ก.พ. กำหนด เป็นตำแหน่งที่ปรับระดับสูงขึ้นได้ตามกรอบตำแหน่งที่เริ่มต้นจากระดับปฏิบัติการ และมีผู้ครองตำแหน่งอยู่แล้ว

เรียน ผู้อำนวยการสำนัก/กอง/สถาบัน/ศูนย์ เลขานุการกรม หัวหน้ากลุ่มพัฒนาระบบบริหาร
หัวหน้ากลุ่มตรวจสอบภายใน หัวหน้ากลุ่มอำนวยการและประสานงานวิชาการ
ผู้อำนวยการศูนย์พัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

กองการเจ้าหน้าที่ ขอส่งสำเนาประกาศกรมประมง ลงวันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๕๔ เรื่อง รายชื่อผู้ผ่านการคัดเลือกบุคคลเพื่อเข้ารับการประเมินผลงานเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งที่ ก.พ. กำหนด เป็นตำแหน่งที่ปรับระดับสูงขึ้นได้ตามกรอบตำแหน่งที่เริ่มต้นจากระดับปฏิบัติการ และมีผู้ครองตำแหน่งอยู่แล้ว จำนวน ๑ ชุด และสามารถเข้าไปตรวจสอบรายชื่อผู้ได้รับการคัดเลือก ชื่อผลงานที่ส่งประเมินพร้อมเค้าโครงร่างผลงาน สัดส่วนของผลงานที่ปฏิบัติและรายชื่อผู้ร่วมจัดทำผลงานได้จากเว็บไซต์กองการเจ้าหน้าที่ ที่ http://fisheries.go.th/personal ในหัวข้อหนังสือเวียน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และปิดประกาศให้ข้าราชการในสังกัดทราบต่อไป

(นางกรรณิการ์ อุโฆษกุล)
ผู้อำนวยการกองการเจ้าหน้าที่

ประกาศกรมประมง

เรื่อง รายชื่อผู้ผ่านการคัดเลือกบุคคลเพื่อเข้ารับการประเมินผลงานเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งที่ ก.พ. กำหนดเป็นตำแหน่งที่ปรับระดับสูงขึ้นได้ตามกรอบตำแหน่งที่เริ่มต้นจากระดับปฏิบัติการ และมีผู้ครองตำแหน่งอยู่แล้ว

ตามประกาศ อ.ก.พ. กรมประมง ลงวันที่ ๑๘ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ เรื่อง การประเมินบุคคลเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งประเภทวิชาการ กำหนดให้ผู้ที่มีคุณสมบัติตามประกาศ อ.ก.พ.กรมฯ ดำเนินการจัดส่งเอกสารเพื่อประกอบการคัดเลือกบุคคลที่จะเข้ารับการประเมินผลงานเพื่อเลื่อนขึ้นแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งในระดับที่สูงขึ้นสำหรับผู้ดำรงตำแหน่งตามกรอบตำแหน่งที่เริ่มต้นจากระดับปฏิบัติการ และมีผู้ครองตำแหน่งอยู่แล้ว ซึ่งสำนักวิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่ง ได้เสนอรายชื่อผู้มีคุณสมบัติเพื่อคัดเลือกเข้ารับการประเมินผลงานเพื่อเลื่อนและแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งในระดับที่สูงขึ้น นั้น

บัดนี้ กรมประมงได้พิจารณาคัดเลือกบุคคลที่มีคุณสมบัติดังกล่าว เสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงประกาศรายชื่อผู้ผ่านการคัดเลือกให้เข้ารับการประเมินผลงาน พร้อมโครงร่างผลการดำเนินงาน และโครงร่างข้อเสนอแนวคิดเพื่อพัฒนางาน ตามบัญชีรายชื่อแนบท้ายประกาศนี้ ทั้งนี้ สามารถทักท้วงผลการพิจารณาคัดเลือกและรายละเอียดของผลงานได้ภายใน ๓๐ วัน นับตั้งแต่วันประกาศ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๔

(นางสมหญิง เปี่ยมสมบูรณ์)
อธิบดีกรมประมง

บัญชีรายชื่อข้าราชการที่ผ่านการคัดเลือกประเมินผลงานเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งที่สูงขึ้น ตาม ว ๑๐ (ตำแหน่งที่กรอบตำแหน่งเริ่มต้นจากระดับปฏิบัติการ)

ลำดับที่	สังกัด/ชื่อ-สกุล	เลขที่ตำแหน่งปัจจุบัน	เลขที่ตำแหน่งที่ขอคัดเลือก	ตำแหน่งที่ขอคัดเลือก	โครงร่างผลการดำเนินงานที่ผ่านมา				โครงร่างข้อเสนอแนวคิดเพื่อพัฒนางาน
					ชื่อเรื่อง	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้ร่วมดำเนินการ	สัดส่วน	
	<u>สำนักวิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่ง</u> **<u>สถาบันวิจัยสุขภาพสัตว์น้ำชายฝั่ง</u>** **<u>กลุ่มงานวิจัยสุขภาพสัตว์น้ำชายฝั่ง</u>**								
๑	นายสมพร รุ่งกำเนิดวงศ์	๗๖๓	๗๖๓	นักวิชาการประมงชำนาญการพิเศษ	๑.การจำแนกสายพันธุ์เชื้อโนดาไวรัสที่ก่อโรคในปลาทะเลด้วยยีนที่สังเคราะห์โปรตีน	ต.ค. ๔๙ - ก.ย. ๕๐	๑.นายสมพร รุ่งกำเนิดวงศ์ ๒.นางจุไลวรรณ รุ่งกำเนิดวงศ์	๖๐% ๔๐%	การประยุกต์ใช้ Electrolyzer ในโรงเพาะฟักกุ้งทะเล (hatcheries)
					๒.ผลของกระเทียมสดต่อระบบภูมิคุ้มกันและความต้านทานโรคในกุ้งกุลาดำ	ต.ค. ๔๘ - ก.ย. ๔๙	๑.นายสมพร รุ่งกำเนิดวงศ์ ๒.นางจุไลวรรณ รุ่งกำเนิดวงศ์ ๓.นางจำเริญศรี ถาวรสุวรรณ	๕๐% ๓๐% ๒๐%	
					๓.ผลของสารสกัดหยาบจากฟ้าทะลายโจร (*Andrographis paniculata*) ต่อองค์ประกอบเลือด ระบบภูมิคุ้มกันและความต้านทานโรคในปลากะพงขาว (*Lates calcarifer* Bloch, ๑๗๙๐)	ต.ค. ๕๑ - มี.ค. ๕๓	๑.นางจุไลวรรณ รุ่งกำเนิดวงศ์ ๒.นายสมพร รุ่งกำเนิดวงศ์	๗๐% ๓๐%	

โครงร่างการเสนอผลงาน

1. ชื่อผลงาน…<u>เรื่องที่ 1</u> การจำแนกสายพันธุ์เชื้อโนดาไวรัสที่ก่อโรคในปลาทะเลด้วยยีนที่สังเคราะห์โปรตีน
2. ระยะเวลาที่ดำเนินการ…1 ปี (ตุลาคม 2549 – กันยายน 2550)..

2.1 วางแผนการทดลอง เดือน ตุลาคม-ธันวาคม 2549

2.1.1 การเตรียมอุปกรณ์การทดลอง เช่น ออกแบบไพรเมอร์ สังเคราะห์ไพรเมอร์ เตรียมเชื้อโนดาไวรัสในเซลล์เนื้อเยื่อ ละอุปกรณ์ในการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอของเชื้อโนดาไวรัส

2.1.2 การเตรียมสารเคมี เช่น น้ำยาสกัดอาร์เอ็นเอ ชุดฝากถ่ายยีน (clone) PCR kit

2.2 ดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูลการทดลอง เดือน มกราคม-พฤษภาคม 2540

2.2.1 เตรียมเชื้อโนดาไวรัสที่พบจากแหล่งเพาะอนุบาลลูกปลาทะเล

2.2.2 เตรียมสกัดอาร์เอ็นเอของเชื้อโนดาไวรัสที่ได้จากแหล่งต่างๆ

2.2.3 การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอของเชื้อโนดาไวรัสด้วยเทคนิค RT-PCR และฝากถ่ายยีนที่ได้ในเวกเตอร์

2.2.4 การหาลำดับเบสของเชื้อโนดาไวรัสจากที่ฝากถ่ายยีนด้วยการส่งห้องปฏิบัติการหาลำดับเบส

2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลและผลการทดลองด้วยโปรแกรม เดือน มิถุนายน-กรกฎาคม 2550

2.3.1 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับยีนของเชื้อโนดาไวรัสเปรียบเทียบกับยีนของเชื้อโนดาไวรัสที่มีรายงานในธนาคารยีนในด้านความเหมือนกันของยีนและการจัดแบ่งกลุ่มของเชื้อโนดาไวรัส

2.4 สรุปและเขียนรายงานการวิจัย เดือน สิงหาคม-กันยายน 2550

2.5 ตีพิมพ์เผยแพร่ในเอกสารวิชาการ สำนักวิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่ง ฉบับที่ 5/2554

3. ความรู้ทางวิชาการหรือแนวคิดที่ใช้ในการดำเนินการ

3.1 เชื้อโนดาไวรัสที่ก่อโรคในปลาทะเลไม่น้อยกว่า 22 ชนิด จาก 11 ครอบครัวทั่วโลก มีความรุนแรงในลูกปลาขนาดเล็ก แต่ในปลาขนาดใหญ่มักเป็นพาหะของเชื้อดังกล่าว ซึ่งประเทศไทยก็ประสบปัญหาการระบาดของเชื้อโนดาไวรัสในปลากะรัง ปลากะพงขาว ทั้งที่เพาะเลี้ยงและที่รวบรวมจากธรรมชาติ นับตั้งแต่ปี 2536 จนถึงปัจจุบัน โดยพบการระบาดมากในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมกราคมของทุกปี

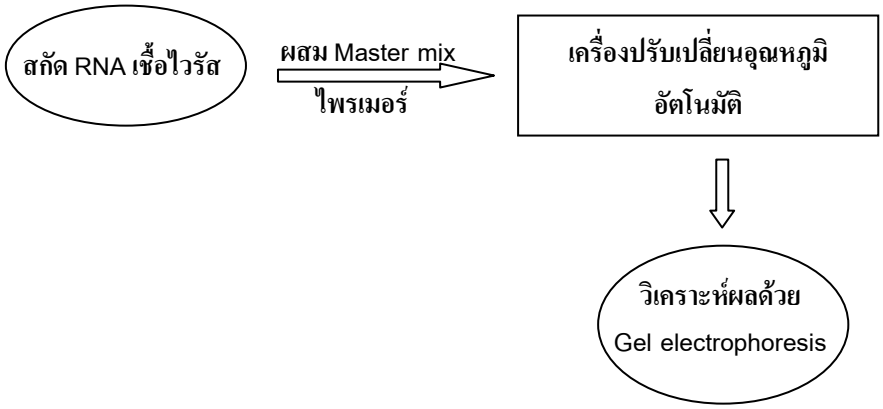
3.2 มีรายงานการศึกษาเชื้อโนดาไวรัสที่ก่อโรคในปลาทะเลทั่วโลกพบว่าเชื้อโนดาไวรัสที่ก่อโรคในปลาทะเลจัดแบ่งออกได้เป็น 4 สายพันธุ์ (genotype) คือ striped jack nervous necrosis virus (SJNNV) tiger puffer nervous necrosis virus (TPNNV) barfin flounder nervous necrosis virus (BFNNV) และ red-spotted grouper nervous necrosis virus (RGNNV) ซึ่งประเทศไทย นับแต่พบการระบาดของเชื้อโนดาไวรัสและสามารถแยกและเพาะเชื้อไวรัสดังกล่าวได้ แต่ยังไม่มีข้อมูลว่าเชื้อไวรัสดังกล่าวจัดอยู่ในกลุ่มใด อีกทั้งปัจจุบันมีการนำเข้าลูกพันธุ์ปลาทะเลจากประเทศเพื่อนบ้าน ซึ่งพบว่าลูกพันธุ์ปลาทะเลที่นำเข้ามาจากประเทศเพื่อนบ้านติดเชื้อโนดาไวรัส ดังนั้นการศึกษาการจำแนกสายพันธุ์ของเชื้อโนดาไวรัสที่

พบในประเทศไทยจึงมีความจำเป็น เพื่อจะได้ทราบถึงสายพันธุ์ของเชื้อโนดาไวรัสที่มีอยู่ในประเทศและเป็นข้อมูลในการหามาตราการการป้องกันเชื้อโนดาไวรัสสายพันธุ์ที่ยังไม่พบในประเทศไทย

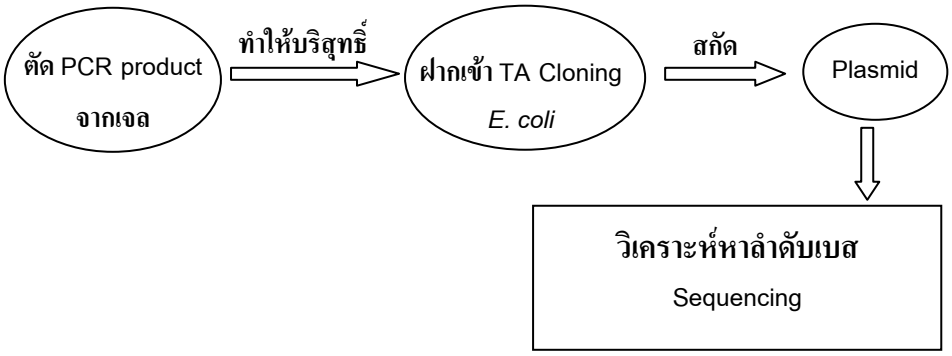
4. สรุปสาระและขั้นตอนการดำเนินการ

4.1 การเตรียมเชื้อไวรัส : เก็บตัวอย่างปลาป่วยที่แสดงอาการ ไม่กินอาหาร ตัวดำลีบ ว่ายน้ำควงสว่าน จากแหล่งเพาะอนุบาล มาเพาะเลี้ยงเชื้อไวรัส

4.2 เพิ่มปริมาณสายดีเอ็นเอของเชื้อไวรัสด้วยวิธี reverse transcriptase polymerase chain reaction (RT- PCR)



4.3 วิเคราะห์หาลำดับเบสของเชื้อไวรัส



4.4 เปรียบเทียบความเหมือน (homology) ของสายดีเอ็นเอเชื้อโนดาไวรัสกับดีเอ็นเอของยีนที่มีรายงานใน GenBank (BLAST) เปรียบเทียบยีน (alignment) ระหว่างเชื้อโนดาไวรัสที่รวบรวมได้ด้วยกันเอง และเปรียบเทียบยีน (alignment) ระหว่างเชื้อโนดาไวรัสที่รวบรวมได้กับเชื้อโนดาไวรัสทั้ง 4 กลุ่ม (genotype) ที่มีรายงานแล้ว พร้อมทั้งจัดหาความสัมพันธุ์ทางพันธุกรรม (phylogenic tree) ด้วยโปรแกรม Genetyx 7.0

5. ผู้ร่วมดำเนินการ (ถ้ามี)

5.1 นายสมพร รุ่งกำเนิดวงศ์ สัดส่วนงาน 60 % (หัวหน้าโครงการ)

5.2 นางจุไลวรรณ รุ่งกำเนิดวงศ์ สัดส่วนงาน 40%

6. ส่วนของงานที่ผู้เสนอเป็นผู้ปฏิบัติ

…วางแผนการทดลอง ดำเนินการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล เขียนรายงาน……

7. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณ/คุณภาพ)

…ได้ไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อเชื้อโนดาไวรัสที่ก่อโรคในปลาทะเลของไทย ที่ 1410 เบส เมื่อเปรียบเทียบกันภายในเชื้อโนดาไวรัสที่ก่อโรคในปลาทะเลของไทยสามารถแบ่งเชื้อโนดาไวรัสได้เป็น 3 กลุ่มย่อยคือ เชื้อก่อโรคในปลาหมอทะเล เชื้อก่อโรคในปลากะรังเสือ และเชื้อก่อโรคในปลากะรังดอกแดง และเมื่อเปรียบเทียบกับเชื้อโนดาไวรัสที่มีรายงานในธนาคารยีนพบว่าเชื้อโนดาไวรัสที่ก่อโรคในประเทศไทยจัดอยู่กลุ่มเชื้อโนดาไวรัสที่ก่อโรคในปลากะรังดอกแดง (red spotted grouper nervous necrosis virus)

8. การนำไปใช้ประโยชน์

…จากผลการศึกษาพบว่าเชื้อโนดาไวรัสที่ก่อโรคในปลาทะเลของไทยยังจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน ไม่พบว่ามีเชื้อโนดาไวรัสสายพันธุ์อื่น ๆ ที่มีรายงานก่อโรคในปลาทะเลของประเทศไทย เนื่องจากปัจจุบันประเทศไทยมีการนำเข้าลูกพันธุ์ปลาทะเลเข้ามาอนุบาล ดังนั้นข้อมูลดังกล่าวสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการเฝ้าระวังเชื้อโนดาไวรัสสายพันธุ์ที่ยังไม่เคยพบในประเทศไทยเข้ามาก่อความเสียหายต่อธุรกิจการเพาะเลี้ยงปลาทะเลของไทยในอนาคต ……

9. ความยุ่งยากในการดำเนินการ/ปัญหา/อุปสรรค

…9.1 การออกแบบไพรเมอร์ที่มีความจำเพาะต่อเชื้อโนดาไวรัสที่ก่อโรคในปลาทะเลของประเทศไทย…

…9.2 การหาค่าอุณหภูมิที่เหมาะสมในการสังเคราะห์สายดีเอ็นเอของเชื้อโนดาไวรัส…

…9.3 การฝากถ่ายดีเอ็นเอของเชื้อโนดาไวรัสเข้าสู่เวกเตอร์ (clone) และการวิเคราะห์หาลำดับเบสของสายดีเอ็นเอของเชื้อไวรัส……

10. ข้อเสนอแนะ

……เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมและการเพาะเลี้ยงปลาทะเลก็เป็นธุรกิจหนึ่งที่ทำรายได้เข้าประเทศเป็นจำนวนมาก แต่ปัจจุบันเกษตรกรประสบปัญหาการเกิดโรคระบาดที่มีสาเหตุมาจากเชื้อโนดาไวรัส ดังนั้นการหาแนวทางการป้องกันและรักษาจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง และจากข้อมูลที่ได้ศึกษาพบว่าเชื้อโนดาไวรัสที่ก่อโรคมีเพียงสายพันธุ์เดียว ดังนั้นเพื่อให้ธุรกิจการเพาะเลี้ยงปลาทะเลของไทยมีความยั่งยืน จึงควรมีการศึกษาหาแนวทางการป้องกันและรักษาทั้งในแง่การใช้สมุนไพรในการรักษาและการผลิตวัคซีนในการป้องกันและรักษา ตลอดจนมีแผนในการเฝ้ารังเชื้อโนดาไวรัสสายพันธุ์ที่ยังไม่เคยพบในประเทศไทยมาก่อน

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ……

(…นายสมพร รุ่งกำเนิดวงศ์.)

ผู้เสนอผลงาน

……../……../……..

ขอรับรองว่าสัดส่วนหรือลักษณะงานในการดำเนินการของผู้เสนอข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

ลงชื่อ……

(นางจุไลวรรณ รุ่งกำเนิดวงศ์)

ผู้ร่วมดำเนินการ

……../……../……..

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

ลงชื่อ…….

(…….)

ตำแหน่ง……..

……../……./……..

(ผู้บังคับบัญชาที่ควบคุมดูแลการดำเนินการ)

ลงชื่อ…….

(…….)

ผู้อำนวยการสำนัก/กอง

……../……./……..

โครงร่างการเสนอผลงาน

1. ชื่อผลงาน <u>เรื่องที่ 2</u>. ผลของกระเทียมสดต่อระบบภูมิคุ้มกันและความต้านทานโรคในกุ้งกุลาดำ
2. ระยะเวลาที่ดำเนินการ เดือน ตุลาคม 2548 – กันยายน 2549

2.1 วางแผนการทดลอง เดือน ตุลาคม-ธันวาคม 2548

2.1.1 การเตรียมอุปกรณ์การทดลอง เช่นแหล่งกุ้งกุลาดำ ตู้ทดลอง ระบบการให้อากาศ อุปกรณ์เปลี่ยนถ่ายน้ำ และอุปกรณ์วิเคราะห์ภูมิคุ้มกัน

2.1.2 การเตรียมสารเคมี เช่นสารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์ภูมิคุ้มกัน

2.2 ดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูลการทดลอง เดือน มกราคม-มีนาคม 2549

2.2.1 การเตรียมกุ้งกุลาดำ

2.2.2 การเตรียมอาหารเม็ดสำเร็จรูปผสมกระเทียมสดเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

2.2.3 การทดลองเลี้ยงกุ้งกุลาดำด้วยอาหารเม็ดสำเร็จรูปผสมกระเทียมสด

2.2.4 การศึกษาผลของกระเทียมสดต่อระบบภูมิคุ้มกันในกุ้งกุลาดำ และความต้านทานโรค

2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลและผลการทดลองด้วยวิธีทางสถิติ เดือน เมษายน-กรกฎาคม 2549

2.3.1 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับระบบภูมิคุ้มกัน

2.4 สรุปและเขียนรายงานการวิจัย เดือน สิงหาคม-กันยายน 2549

2.5 ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารการประมง ปีที่ 61 ฉบับที่ 4 เดือนกรกฎาคม-สิงหาคม 2551

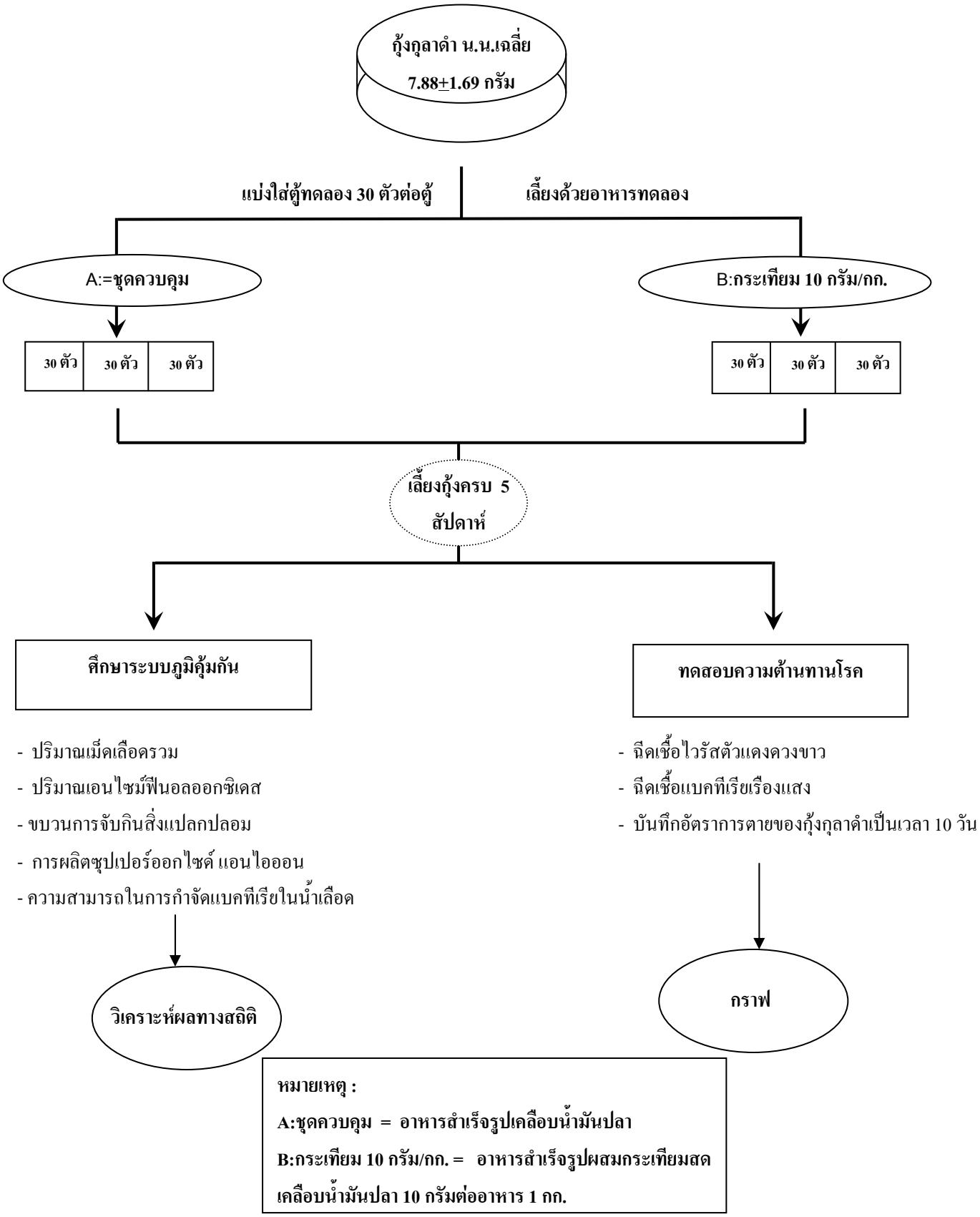
3. ความรู้ทางวิชาการหรือแนวคิดที่ใช้ในการดำเนินการ

3.1 การนำสมุนไพรไทยที่มีคุณสมบัติทางยามาใช้ในสัตว์น้ำเศรษฐกิจอย่างกุ้งกุลาดำ ในแง่ของการกระตุ้นการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน เป็นการลดการใช้ยาปฏิชีวนะในการควบคุมและป้องกันโรค รวมถึงลดการตกค้างของสารปฏิชีวนะในผลิตภัณฑ์ได้อีกทางหนึ่งด้วย มีประโยชน์อย่างมากในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

3.2 เพื่อศึกษาผลของกระเทียมสดต่อการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันและความต้านทานโรคในกุ้งกุลาดำ โดยการตรวจวัด จำนวนเม็ดเลือดรวม การทำงานของเอนไซม์ฟีนอลออกซิเดส ขบวนการจับกินสิ่งแปลกปลอม การผลิตซุปเปอร์ออกไซด์แอนไอออน ความสามารถในการกำจัดแบคทีเรียของน้ำเลือด ความต้านทานโรคแบคทีเรียเรืองแสงและไวรัสตัวแดงดวงขาว

---

4. สรุปสาระและขั้นตอนการดำเนินการ



5. ผู้ร่วมดำเนินการ

5.1 นายสมพร รุ่งกำเนิดวงศ์ สัดส่วนงาน 50% (หัวหน้าโครงการ)

5.2 นางจุไลวรรณ รุ่งกำเนิด สัดส่วนงาน 30%

5.3 นางจำเริญศรี ถาวรสุวรรณ สัดส่วนงาน 20%

6. ส่วนของงานที่ผู้เสนอเป็นผู้ปฏิบัติ

6.1 ร่วมวางแผนงานวิจัย สัดส่วนของผลงานที่ผู้เสนอผลงานเป็นผู้ปฏิบัติ 50%

6.2 ร่วมดำเนินการและเก็บข้อมูลการทดลอง สัดส่วนของผลงานที่ผู้เสนอผลงานเป็นผู้ปฏิบัติ 30%

6.3 ร่วมวิเคราะห์ข้อมูล สัดส่วนของผลงานที่ผู้เสนอผลงานเป็นผู้ปฏิบัติ 20%

7. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณ/คุณภาพ)

การใช้สมุนไพรไทยกระเทียมสดปั่นละเอียดผสมกับอาหารเม็ดสำเร็จรูปในอัตรา 10 กรัมต่ออาหาร 1 กิโลกรัม มีผลต่อระบบการไหลเวียนเลือด โดยมีจำนวนเม็ดเลือดรวมเพิ่มขึ้น ส่งผลเพิ่มการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันโดยมีปริมาณเอนไซม์ฟีนอลออกซิเดสและขบวนการจับกินสิ่งแปลกปลอมเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีผลเพิ่มความต้านทานจากการติดเชื้อแบคทีเรียเรืองแสง และไวรัสตัวแดงดวงขาวในกุ้งกุลาดำ

8. การนำไปใช้ประโยชน์

8.1 เกษตรกรสามารถนำผลการทดลองจากการนำกระเทียมสดผสมกับอาหารสำเร็จรูปที่มีขายในท้องตลาด ซึ่งมีผลเพิ่มการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันได้ดีในระดับหนึ่งในระดับห้องปฏิบัติการ ไปประยุกต์ใช้หรือเป็นแนวทางอันจะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรที่ประกอบอาชีพเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ในการใช้กระเทียมสดทดแทนการใช้ยาปฏิชีวนะในการป้องกันโรค ซึ่งไม่สร้างภาวะอันตรายทั้งผู้เลี้ยงและผู้บริโภครวมทั้งสิ่งแวดล้อม

8.2 เป็นข้อมูลพื้นฐานให้กับอาจารย์ นิสิต นักศึกษา ตลอดจนผู้ที่สนใจ ในการพัฒนาและประยุกต์เพื่อการวิจัยใหม่ๆ ต่อไป

9. ความยุ่งยากในการดำเนินการ/ปัญหา/อุปสรรค

9.1 ในการทดลองจำเป็นต้องใช้กุ้งกุลาดำที่มีขนาดกลางๆ ไม่เล็กจนเกินไป อันจะเป็นผลดีในการเก็บตัวอย่างเลือดเพื่อวิเคราะห์ผลเกี่ยวกับระบบเลือด และระบบภูมิคุ้มกัน

9.2 วิธีการในการตรวจสอบเกี่ยวกับระบบภูมิคุ้มกันในกุ้งกุลาดำ ทุกพารามิเตอร์ต้องดัดแปลง แก้ไขวิธีการให้เหมาะสมกับกุ้งกุลาดำ ข้อมูลที่ได้จึงจะถูกต้องมากที่สุด

9.3 การเขียนรายงาน การค้นคว้าเอกสาร เนื่องจากเอกสารที่มีการศึกษาเกี่ยวกับระบบภูมคุ้มกันในกุ้งกุลาดำยังมีน้อย โดยเฉพาะในประเทศไทย

10. ข้อเสนอแนะ

10.1 ในอนาคตควรหาแนวทางในการนำพืชสมุนไพรที่มีคุณสมบัติทางยามาใช้กับการสัตว์น้ำเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยควรจะมีการพัฒนาให้สามารถนำไปใช้ได้กับการเลี้ยงกับสัตว์น้ำในบ่อเลี้ยงหรือกระชัง ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยความรู้ใหม่ๆ และความชำนาญการในการพัฒนา จึงมีความจำเป็นในการใช้งบประมาณหรือต้นทุนสูงกว่างานวิจัยอื่นๆ

10.2 การสามารถกระตุ้น หรือส่งเสริมให้สัตว์น้ำสามารถสร้างหรือเพิ่มภูมิคุ้มกันที่ดีให้เกิดขึ้น การมีสุขภาพร่างกายแข็งแรง ย่อมสามารถป้องกันตนเองจากสภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงหรือไม่เหมาะสมได้ดี ซึ่งการใช้ยาปฏิชีวนะหรือสารเคมี ในการป้องกันและรักษาโรค เป็นการสิ้นเปลือง มีผลเสียต่อผู้ผลิต ผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม จึงจำเป็นต้องได้รับความรู้ที่ทันสมัย เทคนิควิธีการใหม่ๆ เพื่อประโยชน์ในการวิจัยต่อไป

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ……

(…นายสมพร รุ่งกำเนิดวงศ์.)

ผู้เสนอผลงาน

……../……../……..

ขอรับรองว่าสัดส่วนหรือลักษณะงานในการดำเนินการของผู้เสนอข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

ลงชื่อ…….

(…นางจำเริญศรี ถาวรสุวรรณ)

ผู้ร่วมดำเนินการ

……../……../……..

ลงชื่อ…….

(…นางจุไลวรรณ รุ่งกำเนิดวงศ์.)

ผู้ร่วมดำเนินการ

……../……../……..

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

ลงชื่อ…….	ลงชื่อ…….
(…….)	(…….)
ตำแหน่ง……..	ผู้อำนวยการสำนัก/กอง
……../……./……..	……../……./……..
(ผู้บังคับบัญชาที่ควบคุมดูแลการดำเนินการ)	

กองการเจ้าหน้าที่

เอกสารหมายเลข 3

โครงร่างการเสนอผลงาน

1. ชื่อผลงาน <u>เรื่องที่ 3</u>. ผลของสารสกัดหยาบจากฟ้าทะลายโจร (*Andrographis paniculata*) ต่อองค์ประกอบเลือด ระบบภูมิคุ้มกันและความต้านทานโรคในปลากะพงขาว (*Lates calcarifer* Bloch, 1790)
2. ระยะเวลาที่ดำเนินการ เดือน ตุลาคม 2551 – มีนาคม 2553

2.1 วางแผนการทดลอง เดือน ตุลาคม-ธันวาคม 2551

2.1.1 การเตรียมอุปกรณ์การทดลอง เช่นปลากะพงขาว ตู้ทดลอง ระบบการให้อากาศ อุปกรณ์เปลี่ยนถ่ายน้ำ และอุปกรณ์วิเคราะห์ภูมิคุ้มกัน

2.1.2 การเตรียมสารเคมี เช่นสารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์ภูมิคุ้มกัน การสลบปลา และสารเคมีที่ใช้ในการสกัดผงฟ้าทะลายโจรเพื่อให้ได้สารสกัดหยาบฟ้าทะลายโจร

2.1.3 การเตรียมสมุนไพรฟ้าทะลายโจร เพื่อใช้สกัดหาสารสกัดหยาบฟ้าทะลายโจร

2.2 ดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูลการทดลอง เดือน มกราคม-เมษายน 2552

2.2.1 การเลี้ยงปลากะพงขาวให้ได้ขนาดที่ใช้ในการทดลอง

2.2.2 สารสกัดหยาบฟ้าทะลายโจร โดยทดลองหาค่า MIC ต่อเชื้อ *Streptococcus* sp.

2.2.3 การเตรียมอาหารเม็ดสำเร็จรูปผสมสารสกัดหยาบฟ้าทะลายโจรเลี้ยงปลากะพงขาว

2.2.4 การทดลองเลี้ยงปลากะพงขาวด้วยอาหารเม็ดสำเร็จรูปผสมสารสกัดหยาบฟ้าทะลายโจรที่ระดับความเข้มข้นของสารแตกต่างกัน

2.2.5 การศึกษาผลของสารสกัดหยาบฟ้าทะลายโจรต่อองค์ประกอบเลือด ระบบภูมิคุ้มกันและความต้านทานโรคในปลากะพงขาว โดยเก็บข้อมูลในสัปดาห์ที่ 2 4 และ 6

2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลและผลการทดลองด้วยวิธีทางสถิติ เดือน พฤษภาคม-สิงหาคม 2552

3.1 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบเลือด ระบบภูมิคุ้มกันและอัตรารอดตาย

2.4 สรุปและเขียนรายงานการวิจัย เดือน กันยายน- ธันวาคม 2552

2.5 ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารการประมง ปีที่ 63 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ 2553

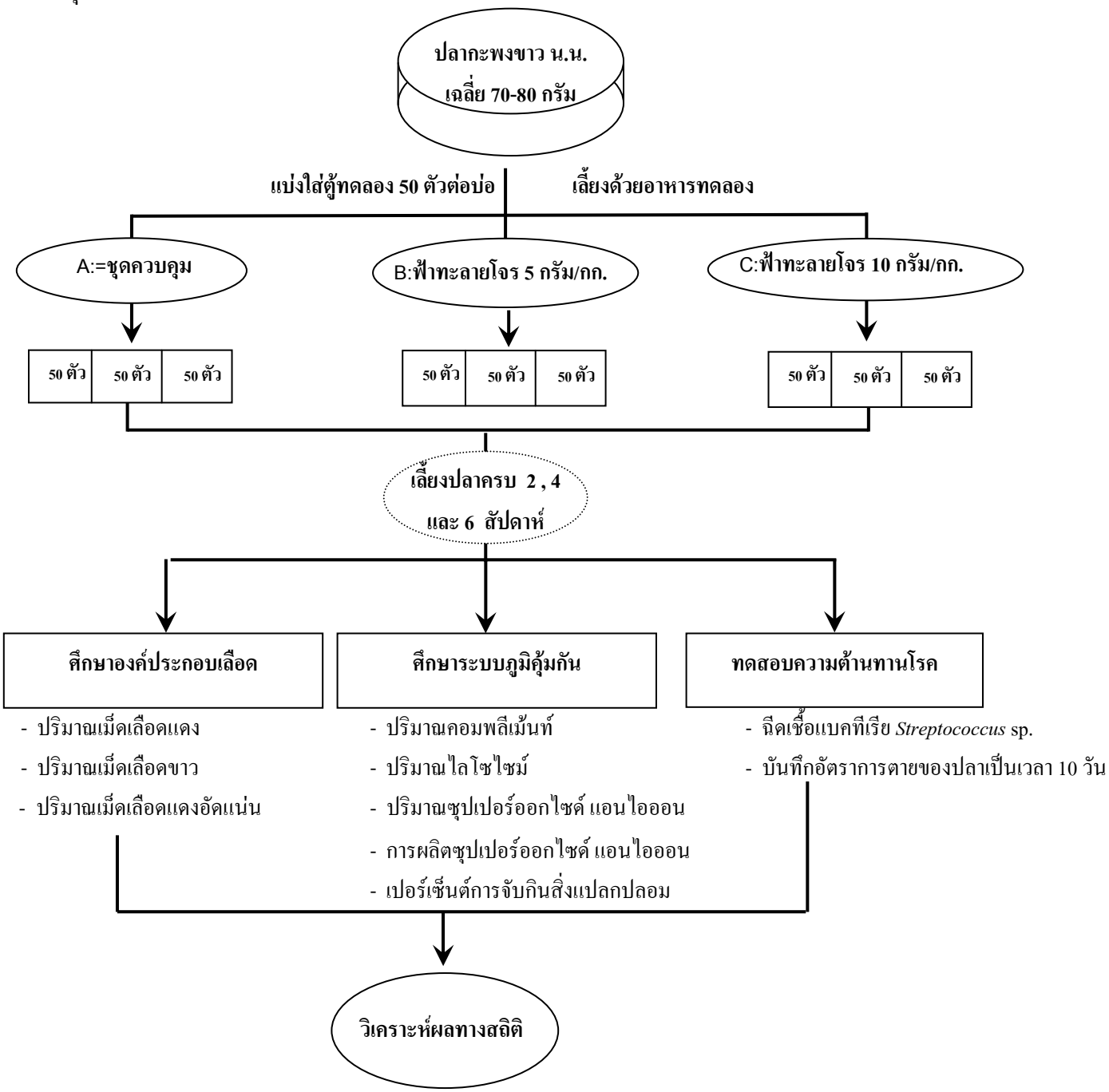
3. ความรู้ทางวิชาการหรือแนวคิดที่ใช้ในการดำเนินการ

3.1 การนำสมุนไพรไทยที่มีคุณสมบัติทางยามาใช้ในสัตว์น้ำเศรษฐกิจอย่างปลากะพงขาวในแง่ของการกระตุ้นการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันและระบบไหลเวียนเลือด เป็นการลดการใช้ยาปฏิชีวนะในการควบคุมและป้องกันโรค รวมถึงลดการตกค้างของสารปฏิชีวนะในผลิตภัณฑ์ได้อีกทางหนึ่งด้วย มีประโยชน์อย่างมากในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

3.2 เพื่อศึกษาผลของสารสกัดหยาบฟ้าทะลายโจรต่อองค์ประกอบเลือด การทำงานของระบบภูมิคุ้มกันและความต้านทานโรคในปลากะพงขาว โดยการตรวจวัด จำนวนเม็ดเลือดแดงและเม็ดเลือดขาว

ปริมาณเม็ดเลือดแดงอัดแน่น ปริมาณคอมพลีเม้นท์ ปริมาณไลโซไซม์ ปริมาณซุปเปอร์ออกไซด์ แอนไอออน เปอร์เซ็นต์การจับกินสิ่งแปลกปลอม และความต้านทานต่อเชื้อแบคทีเรีย *Streptococcus* sp. ทุกๆ 2 สัปดาห์ จำนวน 3 ครั้ง

4. สรุปสาระและขั้นตอนการดำเนินการ



หมายเหตุ

A:ชุดควบคุม = อาหารสำเร็จรูปเคลือบน้ำมันปลา

B:ฟ้าทะลายโจร 5 กรัม/กก. = อาหารสำเร็จรูปผสมสารสกัดหยาบฟ้าทะลายโจรเคลือบน้ำมันปลา 5 กรัมต่ออาหาร 1 กก.

C:ฟ้าทะลายโจร 10 กรัม/กก. = อาหารสำเร็จรูปผสมสารสกัดหยาบฟ้าทะลายโจรเคลือบน้ำมันปลา 10 กรัมต่ออาหาร 1 กก.

กองการเจ้าหน้าที่

5. ผู้ร่วมดำเนินการ

5.1 นางจุไลวรรณ รุ่งกำเนิดวงศ์ สัดส่วนงาน 70% (หัวหน้าโครงการ)

5.2 นายสมพร รุ่งกำเนิดวงศ์ สัดส่วนงาน 30%

6. ส่วนของงานที่ผู้เสนอเป็นผู้ปฏิบัติ

6.1 ร่วมวางแผนงานวิจัย สัดส่วนของผลงานที่ผู้เสนอผลงานเป็นผู้ปฏิบัติ 30%

6.2 ร่วมดำเนินการและเก็บข้อมูลการทดลอง สัดส่วนของผลงานที่ผู้เสนอผลงานเป็นผู้ปฏิบัติ 30%

6.3 ร่วมวิเคราะห์ข้อมูล สัดส่วนของผลงานที่ผู้เสนอผลงานเป็นผู้ปฏิบัติ 20%

7. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณ/คุณภาพ)

ปลากะพงขาวที่ได้รับอาหารเม็ดสำเร็จรูปผสมสารสกัดหยาบฟ้าทะลายโจร 5 กรัมต่ออาหาร 1 กิโลกรัม เป็นเวลา 4 สัปดาห์ มีจำนวนเม็ดเลือดแดง ปริมาณไลโซไซม์ ปริมาณซุปเปอร์ออกไซด์ แอนไอออน และเปอร์เซ็นต์การจับกินสิ่งแปลกปลอมสูงกว่าชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่งผลให้ปลากะพงขาวมีอัตรารอดจากการติดเชื้อแบคทีเรีย *Streptococcus* sp. สูงกว่าชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) เช่นเดียวกัน แสดงว่าการเสริมสารสกัดหยาบจากฟ้าทะลายโจรในอาหารเม็ดสำเร็จรูปเลี้ยงปลากะพงขาวสามารถเพิ่มจำนวนเม็ดเลือดแดง การทำงานของระบบภูมิคุ้มกันแบบไม่จำเพาะและความต้านทานโรคจากเชื้อแบคทีเรีย *Streptococcus* sp. ได้

8. การนำไปใช้ประโยชน์

8.1 เกษตรกรสามารถนำผลการทดลองจากการนำสารสกัดหยาบฟ้าทะลายโจรผสมกับอาหารสำเร็จรูปที่มีขายในท้องตลาด ในการเพิ่มการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันแบบไม่จำเพาะ การไหลเวียนเลือดและการเพิ่มความต้านทานในการติดเชื้อแบคทีเรียได้ดีในระดับห้องปฏิบัติการ ไปประยุกต์ใช้หรือเป็นแนวทางอันจะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรที่ประกอบอาชีพเลี้ยงปลากะพงขาว เป็นการนำสมุนไพรฟ้าทะลายโจรซึ่งมีคุณสมบัติทางยามาทดแทนการใช้ยาปฏิชีวนะในการเสริมสร้างภูมิคุ้มกันและป้องกันโรค ซึ่งไม่สร้างภาวะอันตรายทั้งผู้เลี้ยงและผู้บริโภครวมทั้งสิ่งแวดล้อม

8.2 เป็นข้อมูลพื้นฐานให้กับอาจารย์ นิสิต นักศึกษา ตลอดจนผู้ที่สนใจ ในการพัฒนาและประยุกต์เพื่อการวิจัยใหม่ๆ ต่อไป

9. ความยุ่งยากในการดำเนินการ/ปัญหา/อุปสรรค

9.1 ในการทดลองจำเป็นต้องใช้ปลากะพงขาวที่มีขนาดกลางๆ ไม่เล็กจนเกินไป อันจะเป็นผลดีในการเก็บตัวอย่างเลือดเพื่อวิเคราะห์ผลเกี่ยวกับระบบเลือด และระบบภูมิคุ้มกัน

9.2 วิธีการในการตรวจสอบเกี่ยวกับระบบภูมิคุ้มกันในปลากะพงขาว ทุกพารามิเตอร์ต้องดัดแปลง แก้ไขวิธีการให้เหมาะสมกับปลากะพงขาว ข้อมูลที่ได้จึงจะถูกต้องมากที่สุด

9.3 ในการเก็บข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ระบบภูมิคุ้มกันจำเป็นต้องอาศัยเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้และความเข้าใจในการทำงานเพื่อให้ผลการวิเคราะห์ออกมาถูกต้องมากที่สุด จึงจำเป็นต้องมีการวางแผนในการทำงานเป็นอย่างดี เพื่อป้องกันการผิดพลาดให้มีน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้

9.4 การเขียนรายงาน การค้นคว้าเอกสารงานวิจัยเพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์ผลทางระบบเลือด ระบบภูมิคุ้มกันต้องอาศัยเอกสารที่มีความทันสมัยเพื่อให้สอดคล้องกับการวิจัยที่เป็นปัจจุบันมากที่สุด จึงจำเป็นต้องค้นคว้าเอกสารใหม่ๆอยู่เสมอ การมีโอกาสได้ใช้งานวิจัยที่ทันสมัยในการอ้างอิงในการทำการวิจัยจึงจำเป็นอย่างยิ่งในการวิจัย ดังนั้นหากได้แหล่งข้อมูลที่ทันสมัยจะช่วยให้การเขียนรายงานมีความสะดวก ถูกต้องมากยิ่งขึ้น

10. ข้อเสนอแนะ

10.1 ในอนาคตควรหาแนวทางในการนำพืชสมุนไพรที่มีคุณสมบัติทางยามาใช้กับการสัตว์น้ำเศรษฐกิจของประเทศไทยเพิ่มมากขึ้น โดยควรจะมีการพัฒนาให้สามารถนำไปใช้ได้กับการเลี้ยงสัตว์น้ำในบ่อเลี้ยง หรือกระชังได้จริงต่อจากการทดลองในระดับห้องปฏิบัติการ เพื่อประโยชน์แก่เกษตรกรผู้ประกอบอาชีพการเลี้ยงปลากะพงขาวจะได้นำไปใช้ในการเลี้ยงจริงๆ เป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับผลผลิตต่อไปซึ่งจำเป็นต้องอาศัยความรู้ใหม่ๆ และความชำนาญการในการพัฒนา จึงมีความจำเป็นในการใช้งบประมาณหรือต้นทุนสูงกว่างานวิจัยอื่นๆ

10.2 การใช้สารสกัดหยาบจากฟ้าทะลายโจรสามารถกระตุ้น หรือส่งเสริมให้ปลากะพงขาวมีการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันแบบไม่จำเพาะเพิ่มขึ้น ทำให้ปลามีสุขภาพและความแข็งแรงเพิ่มขึ้นสามารถป้องกันตนเองจากสภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงหรือไม่เหมาะสมได้ดี ซึ่งการใช้ยาปฏิชีวนะหรือสารเคมี ในการป้องกันและรักษาโรคเป็นการสิ้นเปลือง มีผลเสียต่อผู้ผลิต ผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม ในการทำงานวิจัยเกี่ยวกับระบบภูมิคุ้มกันจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องได้รับความรู้ที่ทันสมัย เทคนิควิธีการใหม่ๆ และหลากหลายวิธีการ เพื่อเพิ่มความรู้ ประสบการณ์ในการทำงานอันจะเป็นประโยชน์ในการวิจัยที่จะพัฒนาให้ดีขึ้นได้ต่อไปในอนาคต

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ…….

(…นายสมพร รุ่งกำเนิดวงศ์...)

ผู้เสนอผลงาน

……../……../……..

ขอรับรองว่าสัดส่วนหรือลักษณะงานในการดำเนินการของผู้เสนอข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

ลงชื่อ…….
(…นางจุไลวรรณ รุ่งกำเนิดวงศ์.)
ผู้ร่วมดำเนินการ
……../……./……..

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

ลงชื่อ…….
(…….)
ตำแหน่ง……..
……../……./……..
(ผู้บังคับบัญชาที่ควบคุมดูแลการดำเนินการ)

ลงชื่อ…….
(…….)
ผู้อำนวยการสำนัก/กอง
……../……./……..

เอกสารหมายเลข 4

โครงร่างข้อเสนอแนวความคิด/วิธีการเพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ของ นายสมพร รุ่งกำเนิดวงศ์

เพื่อประกอบการแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง นักวิชาการประมงชำนาญการพิเศษ ตำแหน่งเลขที่ 763

สำนัก/กอง วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่ง

เรื่อง การประยุกต์ใช้ Electrolyzer ในโรงเพาะฟักกุ้งทะเล (hatcheries)

หลักการและเหตุผล : อุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลนำรายได้เข้าสู่ประเทศมีมูลค่าไม่ต่ำกว่าปีละ 5 หมื่นล้านบาท โดยมีปริมาณการผลิตกว่า 200,000 เมตริกตันต่อปี อย่างไรก็ดีอุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลได้เริ่มขยายตัวเพิ่มมากขึ้นในประเทศต่างๆ ทั่วโลก ทำให้ราคากุ้งเริ่มมีการแปรผันไปตามความต้องการของตลาดและมาตรการกีดกันทางการค้า นอกจากนี้ยังพบว่าอุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลทั่วโลก ประสบปัญหาการเกิดโรคระบาดอันมีสาเหตุมาจากเชื้อไวรัส ประเทศไทยก็เป็นประเทศหนึ่งที่ประสบปัญหานี้เช่นเดียวกัน โดยเชื้อไวรัสที่ก่อโรครุนแรงและสร้างความเสียหายอย่างมาก ได้แก่ เชื้อไวรัสตัวแดงดวงขาว (WSSV) เชื้อไวรัสหัวเหลือง (YHV) เชื้อไวรัสทอร่าซินโดรม (TSV) (Lu and Sun, 2005) และล่าสุดกรมประมงมีมาตรการควบคุมเข้มต่อเชื้อไวรัสที่ก่อโรคกุ้งหลังขาว (IMNV) ซึ่งกำลังแพร่ระบาดสร้างความเสียหายอย่างมากให้กับประเทศอินโดนีเซียในขณะนี้ ดังนั้นเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทั้งทางด้านคุณภาพสินค้าและราคาในตลาดโลก อันจะนำไปสู่ความยั่งยืนของอุตสาหกรรมกุ้งทะเลได้อย่างแท้จริง จึงจำเป็นต้องยกระดับคุณภาพและมาตรฐานของกุ้งไทยในทุกๆ ด้าน ความพยายามในการรักษาปริมาณการผลิต การพัฒนาระบบการเลี้ยง และยกระดับคุณภาพและมาตรฐานของกุ้งไทยให้เพิ่มขึ้น หากสามารถควบคุมการแพร่ระบาดของโรคได้ก็จะเป็นปัจจัยหลักที่จะส่งเสริมหรือเกื้อหนุนให้ความพยายามต่างๆ สำเร็จได้

การศึกษาการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสและแนวทางการแพร่ระบาดมีความจำเป็นมากในการควบคุมการเกิดโรคติดต่อ การถ่ายทอดเชื้อไวรัสในแนวดิ่ง (Vertical transmission) ได้แก่การถ่ายทอดเชื้อไวรัสผ่านทางพ่อแม่พันธุ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการถ่ายทอดเชื้อไวรัสในแนวราบ (Horizontal transmission) ได้แก่การถ่ายทอดเชื้อไวรัสผ่านทางน้ำ ทางอาหาร และพาหะเช่น กุ้งเคย ปู หรือ อาหารสัตว์น้ำวัยอ่อนเช่นอาทีเมีย เป็นต้น จากการศึกษาพบว่าเชื้อไวรัสที่ก่อโรคในกุ้งทะเลสามารถมีชีวิตอยู่ได้ในน้ำทะเลไม่น้อยกว่า 30 วันและสามารถอยู่ในบ่อเลี้ยงกุ้งได้ 3 - 4 วัน (Nunan and Lightner, 1997; Poulos et al., 2001) เกษตรกรใช้คลอรีน (calcium hypochlorite) ในการเตรียมน้ำ เตรียมบ่อ เพื่อป้องกันและกำจัดเชื้อไวรัส โดยปริมาณความเข้มข้นของคลอรีนที่ใช้แตกต่างกัน จากการศึกษาของอุษณีย์และสิทธิ (2540) พบว่าความเข้มข้นของ calcium hypochlorite ที่ 20 ppm สามารถกำจัดเชื้อ YHV ภายใน 24 ชั่วโมง ขณะที่โรงเพาะฟักกุ้งทะเลหรือ

โรงเพาะฟักปลาทะเลมักจะใช้คลอรีน (calcium hypochlorite) ที่ระดับ 30 – 50 ppm ในการฆ่าเชื้อโรคในน้ำทะเลก่อนการนำไปใช้ จะเห็นได้ว่าปริมาณความเข้มข้นของคลอรีนค่อนข้างสูง หากสามารถลดปริมาณการใช้คลอรีนลงได้นอกจากจะลดต้นทุนให้กับเกษตรกรแล้วยังสามารถลดการนำเข้าสารเคมีจากต่างประเทศได้อีกทางหนึ่ง จากการศึกษาพบว่าหลายๆประเทศได้นำเครื่องมือ อิเลคโตรไลเซอร์ (Electrolyzer) มาใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร ยาและอุตสาหกรรมการเกษตร (Fujiwara et al. 2000) สำหรับอุตสาหกรรมการประมงถูกนำไปประยุกต์ใช้กับสุขอนามัยผลิตภัณฑ์อาหารทะเลและการเพาะอนุบาลสัตว์น้ำ (Kasai and Yoshimizu, 2003) เป็นต้น

เครื่อง Electrolyzer เป็นเครื่องมือที่แยกสารประกอบของน้ำทะเลซึ่งมีโซเดียมคลอไรด์เป็นองค์ประกอบด้วยกระแสไฟฟ้า โดยอาศัยหลักการให้น้ำทะเลหรือน้ำที่มีโซเดียมคลอไรด์ ไหลผ่านอิเลคโทรด (electrode) ซึ่งเป็นแผ่นโลหะ 2 แผ่น ต่างขั้วกันคือขั้วบวกและลบ เมื่อจ่ายกระแสไฟฟ้ากระแสไฟฟ้าก็จะแยกสารประกอบโซเดียมคลอไรด์ เกิดเป็นคลอไรด์ไอออน เมื่อคลอไรด์ไอออนรวมตัวกับน้ำก็จะได้ ไฮเปอร์คลอไรด์ (hypochlorite) ที่สามารถกำจัดเชื้อโรคในน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากการศึกษาของ Yoshimizu (2006) พบว่าสาร hypochlorite ที่ได้จากเครื่อง Electrolyzer ที่ระดับความเข้มข้น 0.34 – 1.40 ppm สามารถกำจัดเชื้อไวรัสที่ก่อโรคในปลาทะเล (YAV, HIRRV และ BF-NNV) ได้ถึง 99 เปอร์เซ็นต์ และจากการศึกษาของ Roongkamnertwongsa และคณะ (2007) พบว่าสาร hypochlorite ที่ได้จากเครื่อง Electrolyzer ที่ระดับความเข้มข้น 0.33 ppm สามารถกำจัดเชื้อ WSSV, YHV และ TSV ที่ก่อโรคในลูกกุ้งได้ 100 เปอร์เซ็นต์ สอดคล้องกับการศึกษาของ Oseko และคณะ(2006) ซึ่งพบว่า sodium hypochlorite ที่ระดับความเข้มข้น 0.5 ppm สามารถกำจัดเชื้อ WSSV ได้ดีที่สุด เมื่อเทียบกับการใช้ฟอร์มาลีน เอทานอล หรือโพวีโดนไอโอดีน สำหรับการกำจัดปริมาณ hypochlorite ที่หลงเหลืออยู่ในน้ำทะเลก่อนนำไปใช้ จากการศึกษาพบว่าปริมาณ hypochlorite จากเครื่อง Electrolyzer สามารถกำจัดได้หมดหลังจากให้อากาศลงไปในน้ำ 2 ชั่วโมง หรือจะใช้วิธีให้น้ำทะเลที่มี hypochlorite หลงเหลืออยู่ไหลผ่านถ่านไม้ (charcoal) เพื่อดูดซับ hypochlorite เอาไว้ก็จะสามารถกำจัดได้ดีเช่นเดียวกัน แต่หากใช้การกำจัดเชื้อด้วยคลอรีนจำเป็นต้องใช้เวลาอย่างน้อย 24 ชั่วโมง ปริมาณคลอรีนในน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถนำน้ำทะเลไปใช้ในโรงเพาะฟักหรือทำประโยชน์อย่างอื่น ดังนั้นหากมีการนำเครื่อง Electrolyzer หรือนำหลักการทำงานเดียวกับ Electrolyzer มาประยุกต์ใช้ในการเพาะและอนุบาลกุ้งทะเล น่าจะเป็นการช่วยลดต้นทุนการผลิต ลดการนำเข้าคลอรีนและเพิ่มระยะเวลาในการนำน้ำทะเลที่ผ่านการฆ่าเชื้อไปใช้ประโยชน์ได้เร็วขึ้น นำไปสู่การพัฒนาระบบการเลี้ยงกุ้งทะเลของประเทศไทยให้ยั่งยืนขึ้นต่อไป

บทวิเคราะห์/แนวคิด/ข้อเสนอ :

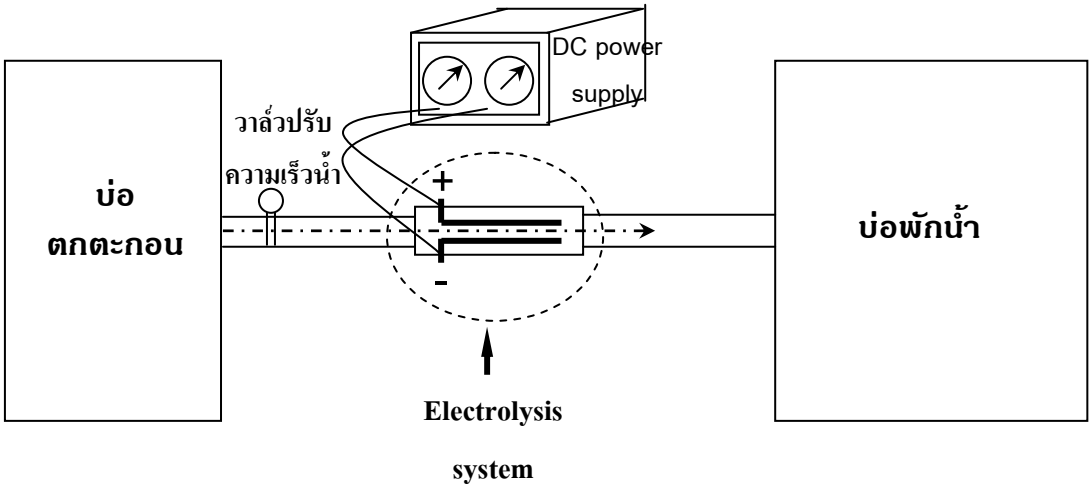
จากข้อมูลของสถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล พบว่าประเทศไทยมีโรงเพาะฟักกุ้งทะเลที่ได้รับมาตรฐานการจัดการเพาะเลี้ยงกุ้งที่ดี (GAP) ไม่ต่ำกว่า 400 ราย กระจายอยู่ตามบริเวณชายฝั่งทะเลทั้งอ่าวไทยและอันดามัน และจากข้อมูลสรุปสถานการณ์โรคสัตว์น้ำชายฝั่งตลอด 3 ปีที่ผ่านมา พบว่าการระบาดของเชื้อไวรัสที่ก่อโรคร้ายแรงในกุ้งทะเล (WSSV, YHV และ TSV) ยังคงมีอยู่ตลอดทั้งปี บางช่วงเวลามีการระบาดของเชื้อไวรัสในลูกกุ้งทะเล สาเหตุน่าจะเกิดจากการแพร่ระบาดโดยการถ่ายทอดเชื้อจากพ่อแม่พันธุ์สู่ลูก หรืออาจเกิดจากการปนเปื้อนของเชื้อผ่านทางน้ำ หรือทางพาหะ แม้ว่ากรมประมงจะมีมีมาตรการควบคุมการนำเข้าพ่อแม่พันธุ์กุ้งทะเลอย่างเข้มงวด โดยพ่อแม่พันธุ์กุ้งทะเลที่นำเข้าต้องมาจากฟาร์มที่กรมประมงรับรองและมีการตรวจกักกัน ทำให้ปัญหาการแพร่ระบาดของเชื้อจากพ่อแม่พันธุ์สู่ลูก มีโอกาสเกิดขึ้นน้อยมาก ดังนั้นสาเหตุหลักจึงน่าจะมาจากการปนเปื้อนของเชื้อผ่านทางน้ำ หรือทางพาหะเป็นหลัก เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสในโรงเพาะฟักกุ้งทะเล จึงนิยมใช้คลอรีน (calcium hypochlorite) ที่ระดับความเข้มข้น 30 – 50 ppm ในการเตรียมน้ำ และใช้เวลาในการกำจัดคลอรีนที่หลงเหลืออยู่ก่อนนำน้ำไปใช้ อย่างน้อย 24 ชั่วโมง ขณะที่การฆ่าเชื้อในน้ำด้วยเครื่อง Electrolyzer มีความเข้มข้นของ hypochlorite ระหว่าง 0.32 – 1.40 ppm ก็สามารถกำจัดเชื้อโรคในน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Yoshimizu, 2006) และสามารถกำจัดคลอรีนที่เหลืออยู่ในน้ำได้ภายใน 2 ชั่วโมงโดยการให้อากาศ หรือใช้ถ่านไม้ในการดูดซับก็ได้ (Roongkamnertwongsa et al. 2007) นอกจากนี้ยังพบว่ามีการใช้คลอรีน(calcium hypochlorite) ในการฆ่าเชื้อปริมาณความเข้มข้นสูงเพิ่มขึ้น เนื่องจากคลอรีนที่ใช้เมื่อละลายน้ำแล้วจะให้ active chlorine หรือ available chlorine ($HOCl^-$, OCl^-) เพียง 1-15 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น ขณะที่การใช้เครื่อง Electrolyzer ให้ active chlorine หรือ available chlorine โดยตรงจึงมีประสิทธิภาพในการกำจัดเชื้อได้ดีกว่า (Yoshimizu, 2006) หากโรงเพาะฟักกุ้งทะเลสามารถนำหลักการของเครื่อง Electrolyzer ไปประยุกต์ใช้ในโรงเพาะฟัก จะสามารถป้องกันการแพร่ระบาดของโรคผ่านทางน้ำได้เป็นอย่างดี เพียงแต่ขณะนี้เกษตรกรหรือผู้ประกอบการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล ยังมีขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่อง Electrolyzer โดยเฉพาะหลักการทำงาน ประสิทธิภาพและต้นทุนการผลิต ซึ่งจากการศึกษาของ Asokan and Subramaniun (2009) พบว่าประสิทธิภาพของเครื่อง Electrolyzer ในการผลิต hypochlorite ขึ้นอยู่กับชนิด ขนาด จำนวนของแผ่นอิเลคโทรด และความเร็วของกระแสน้ำที่ไหลผ่านแผ่นอิเลคโทรด โดยแผ่นอิเลคโทรดที่เป็นแผ่นโลหะเคลือบไททาเนียมสามารถให้ hypochlorite ได้ดี เมื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าที่ 50 mA ไปยังแผ่นอิเลคโตรดขนาด 16.0 x 6.0 เซ็นติเมตร จะได้ hypochlorite ที่ความเข้มข้น 800 ppm และจากการศึกษาของ Suksamran และคณะ (2008) พบว่าการฆ่าเชื้อในน้ำทะเลเพื่อใช้ในการอนุบาลลูกกุ้งขาว (*Liptopenaeus vannamei*) โดยใช้แผ่นโลหะขนาด 6x1.5 เซนติเมตร ที่เคลือบไททาเนี่ยม เมื่อผ่านกระแสไฟฟ้าที่ระดับ 1.6 แอมแปร์ ที่ความเร็วน้ำไหลผ่าน 4 ลิตรต่อนาที จะได้ hypochlorite ที่ความเข้มข้น 6.5 ppm. และจากการแนะนำของ Dr. Yoshimizu ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตและประยุกต์ใช้เครื่อง Electrolyzer ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ได้ทดลอง

ใช้เครื่อง Electrolyzer ที่ผลิตขึ้นเอง โดยใช้แผ่น platinum ขนาด 10 x 2.0 x 0.2 เซนติเมตร เป็นแผ่นอิเลคโทรด ประกอบอยู่ภายในท่อ PVC ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.5 นิ้ว เมื่อปล่อยกระแสไฟฟ้าตรง (DC) ขนาด 1.5 แอมแปร์ และกระแสน้ำไหลผ่านแผ่นอิเลค โทรดที่ความเร็ว 30 ลิตรต่อนาที สามารถผลิต hypochlorite ได้ 9.36 ppm. (มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์)

อย่างไรก็ตามปัจจุบันอุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงกุ้งทั่วโลกประสบปัญหาการเกิดโรคระบาด และระบบการค้าขายระหว่างประเทศเริ่มเสรีมากขึ้น (WOT, AFTAR) ทำให้ประเทศต่างๆ ออกมาตราการในการนำเข้าสินค้าเกษตรในลักษณะที่ต้องเป็นสินค้าปลอดเชื้อโรค และเข้มงวดถึงระบบการเลี้ยงการผลิตของสินค้าเกษตร จึงนับเป็นโอกาสดีของประเทศไทยในการเพิ่มศักยภาพในการผลิตสินค้าสัตว์น้ำเพื่อการส่งออก หากได้มีการปรับปรุงระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำให้ได้มาตรฐาน ก็จะสามารถเป็นผู้นำในการส่งออกสินค้ากุ้งทะเลในระดับต้นๆ ของโลกได้

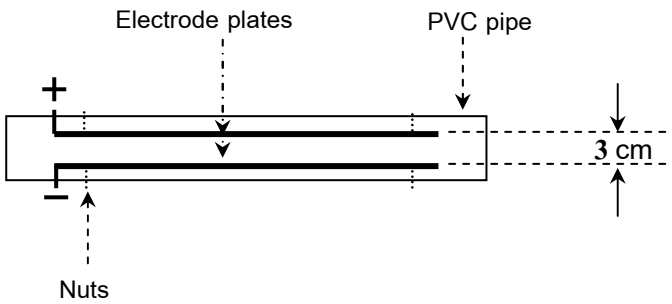
ข้อเสนอ :

การประยุกต์ใช้เครื่อง Electrolyzer ในการเตรียมน้ำเพื่อใช้ในการเพาะอนุบาลลูกกุ้งทะเลของประเทศทดแทนการใช้คลอรีนผง ผู้ประกอบการโรงเพาะฟักกุ้งทะเลในปัจจุบันไม่จำเป็นต้องปรับปรุงโรงเรือน เนื่องจากปัจจุบันโรงเพาะฟักกุ้งทะเลจะมีระบบการเตรียมน้ำก่อนนำไปใช้อยู่ 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ บ่อพักน้ำเพื่อตกตะกอน 1 บ่อ และบ่อพักน้ำเพื่อฆ่าเชื้อก่อนนำไปใช้ 1 บ่อ (ข้อมูลจากคู่มือ CoC) ซึ่งมีขนาดประมาณบ่อละ 20-50 ตัน ดังนั้นเมื่อเกษตรกรติดตั้งเครื่อง Electrolyzer ระหว่างบ่อพักน้ำเพื่อตกตะกอนกับบ่อพักน้ำเพื่อการฆ่าเชื้อก่อนนำน้ำไปใช้ (ดังภาพ)



ในการประกอบเครื่อง Electrolyzer ขึ้นใช้เอง (ผสมผสานจากมหาวิทยาลัย วลักษณ์ กับการวิจัยของ Suksamran และคณะ (2008) คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ส่วนประกอบหลักมีดังนี้

1. แผ่นอิเลคโทรดชุบไททาเนี่ยม ขนาด 10.0 x 2.0 x0.2 เซ็นติเมตร จำนวน 2 แผ่น
2. ท่อ PVC ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ยาว 20 เซ็นติเมตร จำนวน 1 เส้น
3. น๊อตยึดแผ่นอิเลคโตรด ขนาด 1 หุน x 1.5 นิ้ว จำนวน 4 ตัว
4. เครื่องแปลงไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลล์ เป็นกระแสตรง สามารถปรับเปลี่ยนค่าแอมแปร์ได้พร้อมสายไฟ 1 เครื่อง



การศึกษาประสิทธิภาพของเครื่อง electrolyzer ที่ผลิตขึ้น แบ่งเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาประสิทธิภาพของเครื่อง electrolyzer ดังกล่าว ใช้น้ำทะเลที่ระดับความเค็ม 30 พีพีที (ความเค็มปกติที่ใช้ในโรงเพาะฟักกุ้งทะเล) โดยกำหนดกระแสน้ำไหล ความเร็ว 3 ระดับคือ 10 20 และ 30 ลิตรต่อนาที และในแต่ละอัตราไหลจะผ่านกระแสจะผ่านกระแสไฟฟ้าตรง (DC) 4 ระดับ คือ 0.5 1.0 1.5 และ 2.0 แอมแปร์ ตามลำดับ น้ำที่ผ่านออกมาจากระบบจะถูกนำไปตรวจวิเคราะห์หาปริมาณคลอรีนด้วยวิธี DPD Ferrous Titrimetric Method (APHA et al., 1995)

ระยะที่ 2 ศึกษาชนิดของวัสดุที่นำมาใช้ทำอิเลคโทรด เพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิตและสามารถดัดแปลงวัสดุที่หาง่ายภายในประเทศมาใช้ในอนาคต โดยทำการศึกษาเช่นเดียวกับในระยะแรกแต่ปรับเปลี่ยนวัสดุที่ใช้เป็นอิเลคโทรด โดยใช้วัสดุ 4 ชนิดด้วยกัน คือ ทองแดง นิเกิลแคดเมี่ยม สเตนเลส และ ซิลเวอร์

ผลที่คาดว่าจะได้รับ :

ผู้ประกอบการโรงเพาะฟักกุ้งทะเลสามารถนำเครื่อง Electrolyzer ที่ประกอบขึ้นเองไปประยุกต์ใช้ในโรงเพาะฟักได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากมีหลักการทำงานของเครื่องไม่แตกต่างจากเครื่อง Electrolyzer ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ประกอบราคาในการผลิตเครื่องไม่สูงแต่มีคุณภาพในการกำจัดเชื้อไวรัสก่อโรคในกุ้งทะเลได้ ให้มีกำลังในการผลิตลูกกุ้งทะเลปลอดโรคในราคาไม่แพงเนื่องจากต้นทุนการ

ผลิตลดลงเพราะไม่ใช้คลอรีนในการเตรียมน้ำและฆ่าเชื้อและยังร่นระยะเวลาในการกำจัดคลอรีนที่หลงเหลืออยู่ในน้ำได้เร็วขึ้น ส่งผลให้เกษตรกรเลี้ยงกุ้งทะเลเพิ่มมากขึ้น มีรายได้เพิ่มขึ้น

ตัวชี้วัดความสำเร็จ :

1. ได้เครื่อง Electrolyzer ที่ประกอบขึ้นเองมาใช้ในการแยกน้ำทะเลให้เป็นคลอรีน
2. ได้วัสดุที่ใช้ทำเป็นอิเลคโทรดที่มีต้นทุนต่ำ
3. ได้ลูกกุ้งทะเลปลอดจากเชื้อไวรัสก่อโรค
4. โรงเพาะฟักกุ้งทะเลเพิ่มขึ้นเพราะต้นทุนการผลิตลูกกุ้งลดลง
5. เกษตรกรเลี้ยงกุ้งทะเลเพิ่มขึ้น 30% เพราะมั่นใจในคุณภาพของลูกกุ้ง
6. เกษตรกรนำเครื่อง Electrolyzer ที่ประกอบขึ้นเองมาประยุกต์ใช้ในการบำบัดน้ำในบ่อพักน้ำ
7. ปริมาณและมูลค่าการส่งออกกุ้งทะเลเพิ่มขึ้น
8. จำนวนฟาร์ม compartment ของโรงเพาะฟักกุ้งทะเลเพิ่มขึ้น
9. มูลค่าการนำเข้าคลอรีนลดลง

ลงชื่อ……

(..นายสมพร รุ่งกำเนิดวงศ์..)

ผู้เสนอแนวคิด

…16./…ก.พ..../…2554...

เอกสารอ้างอิง

อุษณีย์ เอกปณิธานพงษ์ และ สิทธิ บุณยรัตผลิน. 2540. ประสิทธิภาพของคลอรีนต่อเชื้อไวรัสที่ทำให้เกิดโรคหัวเหลืองในกุ้งกุลาดำ. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 13/2540. สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง. 8 น.

APHA, AWWA and WPCA. 1995. Standard methods for the examination of water and wastewater. 15th ed., American Public Health Association, Washington, D.C. 1,134 p.

Asokan K., Subramanan K., 2009. Design of tank electrolyser for in-situ generation of NaClO. Proceeding of the World Congress on engineering and computer sciences. Vol. I WCECS 2009, October 20-22, 2009, San Francisco, USA. 4 p.

Fujiwara K., Doi R., Iimoto M.and Fujii, T., 2000. Fundamental studies on crop disease control by spraying electrolyzed anode-side water (4). *Environment Control Biology* 38:263–271 (in Japanese, with English abstract).

Kasai H. and Yoshimizu M., 2003. Disinfection of seawater from fishing ports by an electrolytic apparatus and its application to fisheries sanitation. *Nippon Suisan Gakkaishi*, 69:955–959 (in Japanese with English abstract).

Lu Y. and Sun P. S. 2005. Viral resistance in shrimp that express an antisense Taura syndrome virus coat protein gene. *Antiviral Research*, 67(3):141-146.

Nunan L M. and Lightner D V. 1997. Development of a non-radioactive gene probe by PCR for detection of white spot syndrome virus (WSSV).*Journal of virological methods* 1997;63(1-2):193-201.

Poulous BT, Pantoja C.R., Bradley-Dunlop D., Aguilar J., and Lightner D.V. 2001. Development and application of monoclonal antibodies for the detection of white spot syndrome virus of penaeid shrimp. *Disease of Aquatic Organisms*. 47 : 13-23.

Oseko N., Chuah T. T., Maeno Y., Kua B. C. and Palanisamy V. 2006. Examination for Viral Inactivation of WSSV(White Spot Syndrome Virus) Isolated in Malaysia Using Black Tiger Prawn (*Penaeus monodon*). *Japan Agricultural Research Quarterly*, 40(1): 93 – 97.

Suksamran S., Taparhudee W., Srisapoome P. and Chuchird N. 2008. Application of electrolysis water treatment technique for *Liptopeneaus vannamei* Boone, 1931 Closed hatchery system Kasetsart Journal (Natural Science), 42 (3) : 503-512.

Yoshimizu M. 2006. Development of seawater electrolyzer for diseases prevention in aquaculture and food sanitation. *Nippon Suisan Gakkai*, 72(5):831-834.

Roongkamnertwongsa S., Kasai H. and Yoshimizu M. 2007. Application of electrolyzer for prevention of shrimp viral diseases. *JSPS-NRCT International Symposium joint seminar 2007*, Kasetsart University, Thailand, 202-210.