

# เตือนเฝ้าระวังโรคกุ้ง DIV 1 (CQIV/SHIV) ที่มีรายงานการระบาดในประเทศจีน

โดย จำเริญศรี ถาวรสุวรรณ<sup>1</sup> และ กัลยาณ์ ศรีธัญญลักษณ์-แดงดี<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ศูนย์วิจัยสุขภาพสัตว์น้ำสงขลา กองวิจัยและพัฒนาสุขภาพสัตว์น้ำ กรมประมง

<sup>2</sup>ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

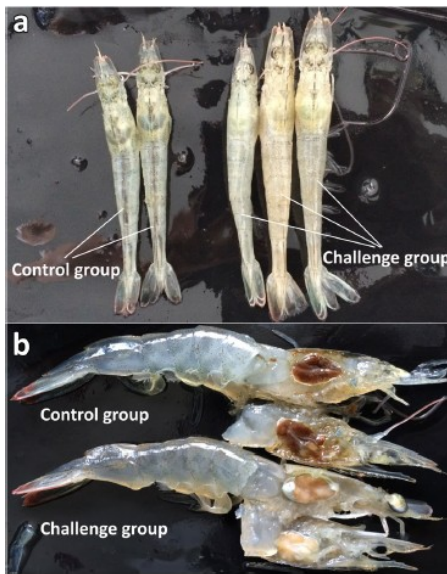
จากกระแสข่าวการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสในฟาร์มเลี้ยงกุ้งของประเทศจีนที่เกิดจากเชื้อ DIV1 (Decapod Iridescent Virus 1) ส่งผลให้เกิดความกังวลแก่เกษตรกรไทยว่าเชื้อจะมีการแพร่ระบาดมายังประเทศไทยและจะส่งผลกระทบต่อการเพาะเลี้ยงกุ้งเหมือนเช่นโรคตับวายเฉียบพลันหรือไม่ ประเทศไทยมีข้อมูลเกี่ยวกับเชื้อไวรัสเหล่านี้หรือไม่ และได้พัฒนาวิธีการตรวจเฝ้าระวังเชื้อตัวนี้แล้วหรือยัง เป็นต้น กรมประมงร่วมกับ สวทช. ได้ติดตามข้อมูลเกี่ยวกับ DIV1 มาระยะหนึ่งแล้ว จึงขอ นำข้อมูลเชื้อ DIV1 มาเผยแพร่ให้เกษตรกรรับทราบ เพื่อเตรียมการเฝ้าระวังและวางมาตรการป้องกันซึ่งต้องอาศัยความร่วมมือของทั้งภาครัฐและเอกชนที่มีกิจกรรมเกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลและกุ้งก้ามกราม ได้แก่ กรมประมง ชมรม สมาคม สมาพันธ์ โรงเพาะและอนุบาล ตลอดจนฟาร์มเลี้ยง และผู้นำเข้าสัตว์น้ำและปัจจัยการผลิตที่มีความเสี่ยงของเชื้อ

## ข้อมูลงานวิจัยเกี่ยวกับไวรัส DIV1, CQIV และ SHIV

ในช่วงปี 2014 - 2017 (พ.ศ. 2557 - 2560) มีรายงานการระบาดของเชื้อ CQIV และเชื้อ SHIV ในกุ้งจากฟาร์มเลี้ยง ในพื้นที่ต่างๆ ของประเทศจีน โดยในปี 2014 (พ.ศ. 2557) มีรายงานพบเชื้อ CQIV ก่อโรคในกุ้งแคระยี่ฟิชชนิด *Cherax quadricarinatus* ในมณฑล Fujian และในปีเดียวกันมีรายงานการพบเชื้อ SHIV ก่อโรคในกุ้งขาวแวนนาไม (*Litopenaeus vannamei*) ในมณฑล Zhejiang แต่ทั้งสองเชื้อมีการรายงานเป็นเอกสารวิชาการในปี 2016 (พ.ศ.2559) และ 2017 (พ.ศ.2560) ตามลำดับ การทดสอบการติดเชื้อในห้องปฏิบัติการพบว่าเชื้อ CQIV สามารถก่อโรคในกุ้งแคระยี่ฟิชชนิด *Procambarus clarkii* และกุ้งขาวแวนนาไม (*Litopenaeus vannamei*) ได้ด้วย กุ้งป่วยด้วยเชื้อ CQIV มีอาการอ่อนแอ (lethargy) ไม่กินอาหาร (anorexia) และมีการตาย (mortality) โดยไม่ได้รับอุบัติเหตุการตาย สำหรับเชื้อ SHIV มีการทดสอบการติดเชื้อในห้องปฏิบัติการพบว่าเชื้อ SHIV สามารถก่อโรคในกุ้งขาวจีน (*P. chinensis*) และ กุ้งก้ามกราม (*M. rosenbergii*) ได้เช่นกัน สำหรับกุ้งป่วยด้วยเชื้อ SHIV แสดงถึงการไม่กินอาหาร (anorexia) และมีการตาย (mortality) เกิดขึ้นเช่นกัน และยังพบอาการร่วมอื่นๆคือ ตับฝ่อและซีด (hepatopancreatic atrophy with fading color) ภาวะเพาะและลำไส้ว่าง (empty stomach and guts) และเปลือกนิ่ม (soft shell) งานวิจัยนี้ไม่ได้ระบุอัตราการตายของกุ้งที่ติดเชื้อตามธรรมชาติ แต่การทดลองให้กุ้งได้รับเชื้อในห้องปฏิบัติการพบว่าทำให้กุ้งตาย 100% ภายใน 2 สัปดาห์หลังได้รับเชื้อ สำหรับเกษตรกรไทยจะคุ้นเคยกับเชื้อ SHIV มากกว่า CQIV และ DIV1 เนื่องจากมีกระแสของกุ้งป่วยตายที่มีลักษณะใกล้เคียงกับอาการของกุ้งติดเชื้อ SHIV อยู่ระยะหนึ่ง

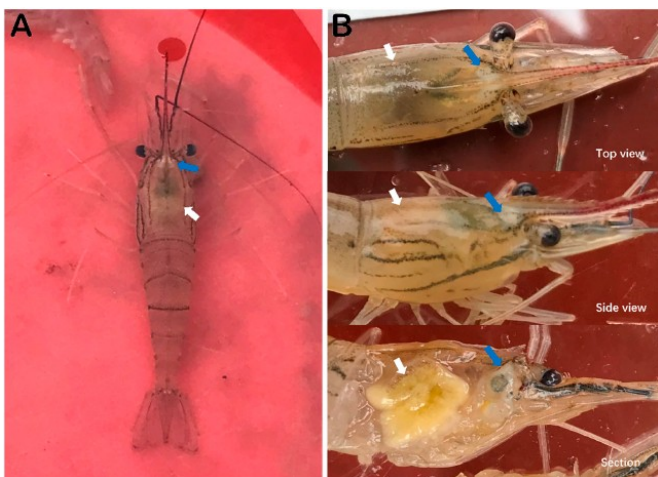
อย่างไรก็ดี จากการศึกษาความใกล้เคียงทางพันธุกรรมของเชื้อไวรัส SHIV และ CQIV พบว่าเป็นไวรัสชนิดเดียวกัน อยู่ในกลุ่มเดียวกัน (ความใกล้เคียงของพันธุกรรมอยู่ที่ 99%) ดังนั้นเพื่อป้องกันความสับสนและ

เพื่อให้การเรียกชื่อไวรัสตรงตามระบบการจัดจำแนกไวรัสสากล ในปี 2019 (พ.ศ. 2562) คณะกรรมการด้านการจำแนกเชื้อไวรัส (The Executive Committee of the International Committee on Taxonomy of Viruses (ICTV)) จึงเรียกไวรัสนี้ว่า Decapod Iridescent Virus 1 หรือ DIV1 และให้มีการใช้ชื่อ DIV1 แทนชื่อ CQIV และ SHIV ซึ่งองค์การโรคระบาดสัตว์ระหว่างประเทศ (OIE) กำลังพิจารณานำชื่อนี้เข้าสู่บัญชีรายชื่อโรคของ OIE โดยใช้ชื่อ DIV1 ณ ปัจจุบัน ข้อมูลการติดเชื้อ DIV1 พบรายงานในฟาร์มเลี้ยงกุ้งหลายชนิดของประเทศจีน ได้แก่ กุ้งขาวแวนนาไม (*P. vannamei*) กุ้งขาวจีน (*P. chinensis*) กุ้งขาวญี่ปุ่น (*P. japonicas*) กุ้งแคระยี่สิบชนิด *C. quadricarinatus* และ ชนิด *Procambarus clarkii* กุ้งก้ามกรามชนิด *Macrobrachium nipponense* และ ชนิด *M. rosenbergii* สำหรับรายงานล่าสุดถึงการก่อโรคของ DIV1 ในกุ้งก้ามกราม (*M. rosenbergii*) ที่เลี้ยงในประเทศจีนทำให้อัตราการตายสูงถึง 80% โดยพบในฟาร์มเลี้ยงของมณฑล Jiangsu เมื่อเดือนมิถุนายน ปี 2018 (พ.ศ. 2561) และรายงานผลทางวิชาการเกิดขึ้นในปี 2019 (พ.ศ. 2562) (Qiu *et al.*, 2019)



ภาพที่ 1

ลักษณะภายนอก (a) และลักษณะตับ (b) ของกุ้งขาวแวนนาไมที่ติดเชื้อ SHIV (Challenge group) เปรียบเทียบกับกุ้งปกติ (Control group) (ที่มา: Qiu *et al.*, 2017. Scientific Reports 7: 11834)



ภาพที่ 2

ลักษณะกุ้งก้ามกรามป่วยจากการติดเชื้อ DIV 1 ลูกศรสีขาวแสดงลักษณะตับฝ่อ ชีต ลูกศรสีฟ้าแสดงลักษณะสามเหลี่ยมสีขาวใต้เปลือกบริเวณฐานกรร (A และ B) (ที่มา: Qiu *et al.*, 2019, Viruses, 11, 354) Scientific Reports 7: 11834)

จากรายงานการเกิดโรค DIV1 ของนักวิจัยจีน เป็นที่น่าสังเกตว่าการตายของกุ้งก้ามกรามเกิดขึ้นหลังจากมีการตายของกุ้งขาวแวนนาไมในบ่อติดกันที่เลี้ยงในฟาร์มเดียวกัน จากการตรวจเชื้อ DIV1 ในซากกุ้งขาวที่ตายหลังผ่านไปหนึ่งเดือนพบว่ายังมีเชื้ออยู่  $7.19 \times 10^6$  copies/ไมโครกรัมของดีเอ็นเอ หลังจากนั้น 2

อาทิตยภัยกักตวงกรรมในบ่อติดกันเริ่มป่วยตายด้วยเชื้อ DIV1 กุ้งกักตวงกรรมที่ป่วยมีลักษณะของสามเหลี่ยมสีขาวปรากฏให้เห็นได้เปลือกบริเวณฐานกรี จินจึงเรียกโรคนี้ตามลักษณะที่เห็นว่า “หัวขาว (White head) หรือจุดขาว (white spot)” กุ้งกักตวงกรรมที่ป่วยมีเชื้อในระดับสูง  $3.16 \times 10^8$  ถึง  $9.83 \times 10^8$  copies/ไมโครกรัมของดีเอ็นเอ จินมีการสำรวจเชื้อ DIV1 ใน 13 จังหวัดของจีนในปี 2017 (พ.ศ. 2560) พบเชื้อในฟาร์มกุ้งจาก 6 จังหวัด นอกจากนี้ผลการตรวจคัดกรองกุ้งพ่อแม่พันธุ์กุ้งกุลาดำจากธรรมชาติที่อยู่ในแถบ India Ocean ในช่วงปี 2562 พบพ่อแม่พันธุ์ที่ให้ผลบวกทาง PCR กับเชื้อ DIV1 ด้วย (Srisala *et al.*, 2020) จะเห็นได้ว่าเชื้อ DIV1 สามารถก่อโรคทั้งในกุ้งน้ำจืดและกุ้งน้ำเค็ม มีการระบาดข้ามชนิดกุ้ง และระบาดข้ามระหว่างบ่อภายในฟาร์มเดียวกัน นักวิจัยจีนให้ข้อคิดเห็นว่าการระบาดของเชื้อ DIV1 เกิดขึ้นเนื่องจากฟาร์มเลี้ยงขาดระบบความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosecurity) และมีปัญหาเรื่องการจัดการฟาร์มที่ยังไม่ดีพอ ทำให้เกิดความเสียหายมีการแพร่ของเชื้อระหว่างบ่อที่อยู่ติดกันภายในฟาร์ม

จากเหตุการณ์การระบาดของเชื้อจะเห็นว่าการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ร่วมกับกุ้งกักตวงกรรม มีความเสี่ยงของการติดเชื้อข้ามและส่งผลเสียหายได้หากกุ้งชนิดใดชนิดหนึ่งเกิดการติดเชื้อหรือเป็นพาหะของเชื้อ เกษตรกรที่มีการเลี้ยงกุ้งสองชนิดร่วมกันจึงควรมีแนวทางในการป้องกันเพื่อลดความเสี่ยงให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ การตรวจเชื้อ DIV1 ในพ่อแม่พันธุ์ ลูกกุ้ง อาหารมีชีวิต สัตว์พาหะ และส่วนอื่นๆ ที่มีความเสี่ยง เป็นกระบวนการหนึ่งที่จะลดความเสี่ยงของการระบาดของโรคได้ ปัจจุบันกรมประมงและ สวทช. ได้มีการพัฒนาการตรวจเชื้อ DIV1 ด้วยเทคนิคพีซีอาร์ (Conventional PCR และ real time PCR) และมีการใช้ในการตรวจเฝ้าระวังโรคในสัตว์น้ำนำเข้า ลูกกุ้งจากโรงเพาะฟักและอนุบาลในโครงการ cleaning เพื่อนำฟาร์มที่ปลอดเชื้อขึ้น white list ตรวจตัวอย่างลูกกุ้งโครงการ คชก. และตัวอย่างต้องสงสัยจากฟาร์มเลี้ยงที่มีการตายโดยไม่ทราบสาเหตุ

อย่างไรก็ดี เพื่อให้การตรวจเฝ้าระวังมีประสิทธิภาพสูงสุด ทีมวิจัย สวทช.แนะนำว่าการตรวจวิเคราะห์เชื้อไวรัส DIV1 ในกุ้งต้องใช้สองวิธีควบคู่กันไปคือ วิธีทาง PCR และวิธีการตรวจเนื้อเยื่อ เนื่องจากยังไม่มีรายงานถึงไวรัส DIV1 ในประเทศไทย ทำให้ไม่ทราบว่าสภาพแวดล้อมในประเทศไทยจะส่งผลต่อไวรัสชนิดนี้อย่างไรและอาการแสดงของโรคเป็นอย่างไร การตรวจเนื้อเยื่อจะทำให้เราสามารถยืนยันในเบื้องต้นได้ว่ากุ้งป่วยนั้นมีสาเหตุมาจากไวรัส DIV1 จริง โดยในเบื้องต้น สามารถตรวจกุ้งป่วยหรือกุ้งที่สงสัยว่ามีการติดเชื้อไวรัส DIV1 ด้วยวิธีทาง PCR ก่อน และยืนยันผลที่ได้ด้วยการตรวจเนื้อเยื่อต่อไป สำหรับผลการตรวจเนื้อเยื่อกุ้งที่ติดเชื้อ DIV1 สามารถดูเพิ่มเติมได้จาก NACA Newsletter, 2020 (Sanguanrut *et al.*, 2020)

### การตรวจ PCR สำหรับเชื้อ DIV1

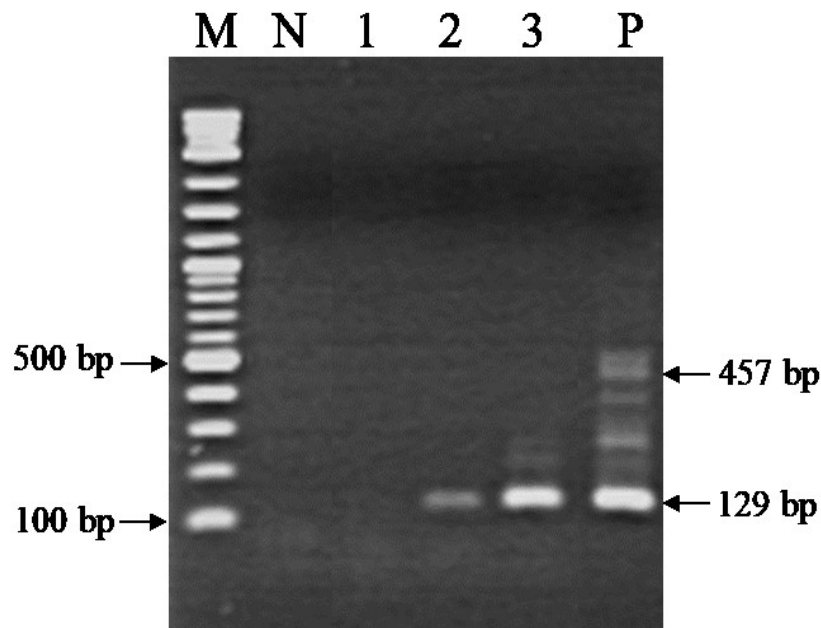
เมื่อมีการรายงานถึงเชื้อไวรัส DIV1 ในประเทศจีน กรมประมงและทีมวิจัยสุขภาพสัตว์น้ำ สวทช. ได้พัฒนาวิธีการตรวจ PCR สำหรับตรวจเชื้อ DIV1 โดยได้รับความอนุเคราะห์ตัวอย่างควบคุมที่ให้ผลบวกจากทีมวิจัยของ ดร. หวง เจียะ (Dr. Huang Jie) จากสถาบันวิจัย Yellow Sea Fisheries Research Institute (YSFRI) ประเทศจีน และพัฒนาวิธีการตรวจทาง PCR ขึ้น 2 วิธีโดยวิธีที่ 1 ตรวจยีน ATPase (Qiu *et al.*, 2017) และวิธีที่ 2 ตรวจยีน MCP (พัฒนาขึ้นโดยทีมวิจัยสุขภาพสัตว์น้ำ สวทช. (NSTDA, 2018)) การพัฒนาวิธีการตรวจวิธีที่ 2 เป็นการตรวจยืนยัน เนื่องจากในปัจจุบันพบผลกระทบที่เกิดจากสารพันธุกรรมของไวรัสหลาย

ชนิดที่แทรกตัวอยู่ในพันธุกรรมของกุ้ง ทำให้การตรวจ PCR ให้ผลบวกปลอมได้ ไม่ใช่ผลบวกจริงจากตัวเชื้อไวรัส ดังนั้นจึงแนะนำให้มีการตรวจอย่างน้อย 2 วิธี กรณีให้ผลบวกทั้ง 2 วิธีจึงจะอ่านผลว่ามีการติดเชื้อ DIV1 จริง อวัยวะที่ใช้ตรวจ คือ ขาว่ายน้ำ เหงือก ตับ ต่อม้ำเหลือง อวัยวะสร้างเซลล์เม็ดเลือด โดยมีไพรเมอร์ที่ใช้ในการตรวจ คือ

**วิธีที่ 1: DIV1/ATPase-PCR (Qiu *et al.*, 2017)**

Primer name	Sequence (5'-3')	Length	Annealing temperature	Product size
DIV1-F1	GGGCGGGAGATGGTGTAGAT	21	59 °C	457 bp
DIV1-R1	TCGTTTCGGTACGAAGATGTA	21		
DIV1-F2	CGGGAAACGATTCGTATTGGG	21	59 °C	129 bp
DIV1-R2	TTGCTTGATCGGCATCCTTGA	21		

**ผลการตรวจ**



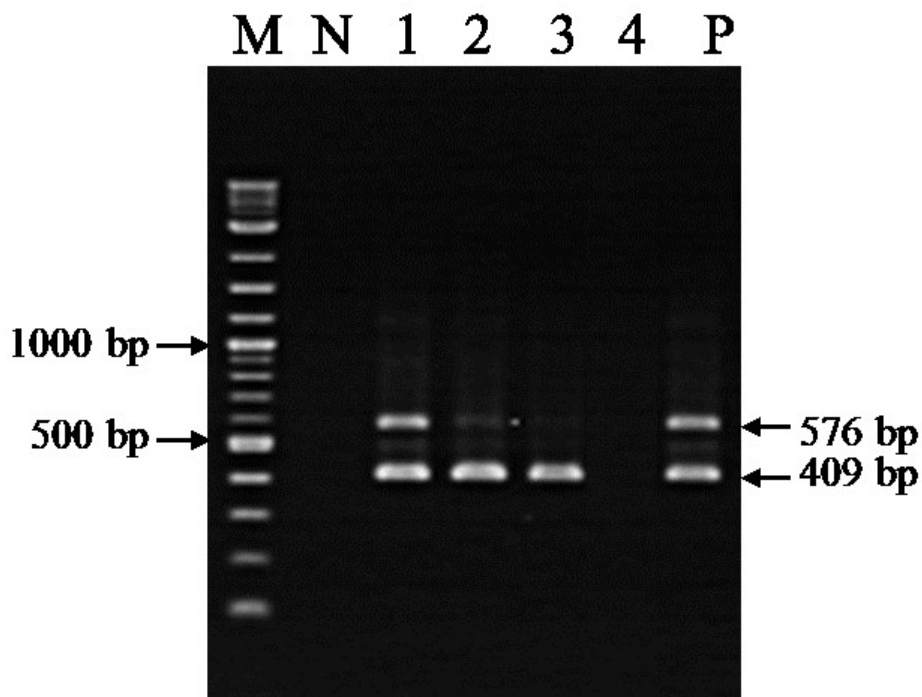
**ภาพที่ 3** M: marker, N: Negative control, 1: ตัวอย่างที่ไม่ติดเชื้อ DIV1, 2 และ 3: ตัวอย่างที่ติดเชื้อ DIV1, P: Positive control

**การอ่านผล:** ผลบวก PCR พบ band ขนาด 129 bp สำหรับการติดเชื้อระดับต่ำๆ และพบ band ขนาด 457 bp ร่วมด้วยถ้ามีการติดเชื้ออย่างรุนแรง

วิธีที่ 2: DIV1/MCP-PCR (NSTDA, 2018)

Primer name	Sequence (5'-3')	Length	Annealing temperature	Product size
SHIV-F576	TAGCAGCTTCGGAGCATTGA	20	58 °C	576 bp
SHIV-R576	GCAAGGTTCTCAGGTTGGA	20		
SHIV-F409	TAATCGGCAGTCATCACGGG	20	58 °C	409 bp
SHIV-R576	GCAAGGTTCTCAGGTTGGA	20		

ผลการตรวจ



ภาพที่ 4 M: marker, N: Negative control, 1 และ 2: ตัวอย่างที่ติด DIV1 อย่างรุนแรง, 3: ตัวอย่างที่ติดเชื้อ DIV1 ระดับต่ำๆ, 4: ตัวอย่างที่ไม่ติดเชื้อ DIV1, P: Positive control

การอ่านผล: ผลบวก PCR พบ band ขนาด 409 bp สำหรับการติดเชื้อระดับต่ำๆ และพบ band ขนาด 576 bp ร่วมด้วยถ้ามีการติดเชื้ออย่างรุนแรง

กรณีต้องการข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับการตรวจ PCR และการตรวจเนื้อเยื่อกุ้งติดเชื้อ DIV1 สามารถติดต่อมาได้ที่ ดร.จำเริญศรี ถาวรสุวรรณ ศูนย์วิจัยสุขภาพสัตว์น้ำสงขลา กองวิจัยและพัฒนาสุขภาพสัตว์น้ำ กรมประมง (aquathainfo@gmail.com) และ ดร.กัลยาณ์ ศรีธัญญลักษณ์-แดงดีป ทีมวิจัยสุขภาพสัตว์น้ำ สวทช. (kallaya@biotec.or.th)

## ข้อเสนอแนะในการป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อ DIV 1 (CQIV, SHIV)

### ● กรมประมง

1. วางมาตรการในการตรวจเชื้อในตัวอย่างต่างๆ ที่นำเข้ามาจากประเทศจีนและประเทศอื่นๆ ที่มีความเสี่ยงของเชื้อ เช่น เปรียง อาร์ทีเมีย พ่อแม่พันธุ์กุ้ง ลูกพันธุ์กุ้ง กุ้งขาวและกุ้งก้ามกรามแช่แข็ง
2. เพิ่มการตรวจเชื้อ DIV1 ในการตรวจรับรองคุณภาพลูกกุ้งแบบ lot by lot
3. ตรวจฝ้าระวังโรคในโรงเพาะพันธุ์และอนุบาลกุ้งทะเลและกุ้งก้ามกรามของภาครัฐและเอกชน
4. สำนักรวบรวมความปลอดภัยทางชีวภาพของโรงเพาะและอนุบาลกุ้งทะเลและกุ้งก้ามกรามของภาครัฐและเอกชน เพื่อวางมาตรการในการป้องกันและควบคุมโรค

### ● ชมรม/สมาคม/สมาพันธ์ผู้เลี้ยงกุ้ง

1. ประชาสัมพันธ์ให้เกษตรกรใช้ลูกกุ้งที่ผ่านการตรวจโรค
2. ผลักดันให้เกษตรกรเห็นถึงความสำคัญของระบบความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosecurity) เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการป้องกันการเกิดโรคและลดการแพร่ระบาดของโรค
3. ประชาสัมพันธ์ให้เกษตรกรนำตัวอย่างกุ้งป่วยส่งห้องปฏิบัติการเพื่อตรวจยืนยันยีนยีนหาสาเหตุที่แท้จริงของกุ้งที่ป่วย เพื่อให้แก้ปัญหาได้ตรงจุดสำหรับการเลี้ยงในรอบถัดไป

### ● โรงเพาะฟักและอนุบาลกุ้ง

1. ใช้พ่อแม่พันธุ์ปลอดเชื้อ SPF ไม่ควรใช้พ่อแม่พันธุ์ที่จับจากธรรมชาติ
2. ใช้อาหารพ่อแม่พันธุ์ (เปรียง) และอาหารลูกกุ้ง (อาร์ทีเมีย) ที่ปลอดเชื้อ
3. จัดให้มีระบบความปลอดภัยทางชีวภาพ ประกอบด้วย
  - 3.1 มาตรการต่างๆ ในการป้องกันการเข้ามาของเชื้อ เช่น การตรวจเชื้อพ่อแม่พันธุ์และอาหารมีชีวิต
  - 3.2 มาตรการการป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อภายในฟาร์ม เช่น การแยกอุปกรณ์ และผู้ปฏิบัติงาน การทำความสะอาดฆ่าเชื้ออุปกรณ์
  - 3.3 มาตรการการแพร่ระบาดของเชื้อออกนอกฟาร์ม เช่น การฆ่าเชือน้ำก่อนปล่อยทิ้ง

### ● ฟาร์มเลี้ยง

1. ใช้ลูกพันธุ์ปลอดเชื้อ โดยเลือกซื้อจากโรงเพาะฟักที่มีการตรวจทุกชุดการผลิต (lot by lot)
2. จัดให้มีระบบความปลอดภัยทางชีวภาพของฟาร์ม ประกอบด้วย
  - 2.1 มาตรการต่างๆ ในการป้องกันการเข้ามาของเชื้อ เช่น ใช้ลูกกุ้งที่ปลอดเชื้อ ใช้น้ำปลอดเชื้อ
  - 2.2 มาตรการการป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อภายในฟาร์ม เช่น แยกอุปกรณ์ระหว่างบ่อเลี้ยง แยกผู้ปฏิบัติงาน เป็นต้น
  - 2.3 มาตรการการแพร่ระบาดของเชื้อออกนอกฟาร์ม เช่น จัดการตะกอนเลนและฆ่าเชือน้ำก่อนปล่อยทิ้ง การจัดการซากกุ้งป่วยที่ถูกต้อง เป็นต้น

## แหล่งสืบค้นข้อมูล

- Xu, L., Wang, T., Li, F. and F. Yang. 2016. Isolation and preliminary characterization of a new pathogenic iridovirus from redclaw crayfish *Cherax quadricarinatus*. *Disease of Aquatic Organisms* 120: 17–26.
- Qiu, L., Chen, M.M.; Wan, X.Y.; Li, C.; Zhang, Q.L.; Wang, R.Y.; Cheng, D.Y.; Dong, X.; Yang, B.; X.H., Wang. 2017. Characterization of a new member of Iridoviridae, Shrimp hemocyte iridescent virus (SHIV), found in white leg shrimp (*Litopenaeus vannamei*). *Scientific Reports* 7: 11834.
- Qiu, L., Chen, X., Zhao, R.H., Li, C., Gao, W., Zhang, Q.L. and J. Huang. 2019. Description of a Natural Infection with Decapod Iridescent Virus 1 in Farmed Giant Freshwater Prawn, *Macrobrachium rosenbergii*. *iruses* 11: 354
- Srisala, J., Sanguanrut, P., Thaiue, D., Laiphrom, S., Siriwattano, J., Khudet, J., Powtongsook, S., Flegel, T.W., Sritunyalucksana, K. 2020. Urgent warning: Positive PCR detection results for infectious myonecrosis virus (IMNV) and decapod iridescent virus 1 (DIV1) in captured *Penaeus monodon* from the Indian Ocean. *NACA Newsletter*, No. 2, April-June 2020.
- Sanguanrut, P., Thaiue, D., Thawonsuwan, J., Timothy W. Flegel, Kallaya Sritunyalucksana. 2020. Urgent announcement on usefulness of the lymphoid organ (LO) as an additional prime target for diagnosis of decapod iridescent virus 1 (DIV1) in diseased *P. vannamei*. *NACA Newsletter*, No. 2, April-June 2020.