

## แนวทางข้อปฏิบัติในการป้องกันและควบคุมโรคตัวแดงดวงขาวในกุ้งทะเล

โรคตัวแดงดวงขาว (White spot disease; WSD) เกิดจากเชื้อไวรัสตัวแดงดวงขาว (White spot syndrome virus; WSSV)

ชนิดของสัตว์ที่ยอมรับเชื้อ WSSV เป็นสัตว์จำพวกครัสเตเชียน (Crustacean) ได้แก่ กุ้ง และปู โดยกุ้งที่ตรวจพบการติดเชื้อในธรรมชาติ ได้แก่ *Penaeus monodon*, *Litopenaeus vannamei*, *P. indicus*, *P. merguensis*, *P. japonicus*, *P. stylirostris* สำหรับกุ้งที่พบการติดเชื้อในห้องทดลอง ได้แก่ *P. setiferus*, *P. aztecus*, และ *P. duodarum* (Lo et al., 1996; Flegel, 1997; Bondad et al., 2001) เป็นต้น สำหรับปูที่พบการติดเชื้อ WSSV ในธรรมชาติ คือ ปูทะเล และปูม้า ซึ่งการติดเชื้อ WSSV สามารถติดเชื้อได้ตลอดช่วงอายุของสัตว์ ตั้งแต่วัยอ่อนจนถึงระยะพ่อแม่พันธุ์

### การติดต่อของเชื้อ WSSV สู่กุ้ง ปู และสัตว์จำพวกครัสเตเชียน

1. พ่อแม่พันธุ์ มีรายงานตรวจพบเชื้อ WSSV ในไข่ระยะ Oocytes แต่ตรวจไม่พบในระยะไข่ที่พัฒนาสมบูรณ์ ซึ่งอาจเนื่องมาจากไข่ที่ติดเชื้อถูกไวรัสทำลายก่อนพัฒนาสมบูรณ์ (Bas. et al., 2016) เชื้อที่ปนเปื้อนมากับอาหารมีชีวิตที่ใช้เลี้ยงพ่อแม่พันธุ์กุ้ง เช่น เพรียงทราย หรือแม่เปรียง เมื่อถูกขับออกจากพ่อแม่พันธุ์และปนเปื้อนสู่น้ำ ทำให้ลูกกุ้งระยะ Nauplius หรือระยะ Post larva ติดเชื้อ (ช่วงอนุบาลอุณหภูมิ น้ำค่อนข้างสูงทำให้ไวรัสเพิ่มปริมาณได้น้อย ควรตรวจสอบด้วยเทคนิค Real time PCR)

2. อาหารที่มีเชื้อ WSSV
3. เชื้อ WSSV ปนเปื้อน ในน้ำ

### ปัจจัยที่มีผลต่อความรุนแรงของโรค

1. ปริมาณของเชื้อที่ได้รับ
2. ความเครียดที่เกิดจากการจัดการ เช่น ความหนาแน่นสูงและคุณภาพน้ำไม่เหมาะสม ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำไม่เพียงพอ (ไม่ควรต่ำกว่า 5 มิลลิกรัม/ลิตร) ปริมาณสารอินทรีย์ และการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม เช่น อุณหภูมิในรอบวันเปลี่ยนแปลงสูง โดยเฉพาะในหน้าหนาว และหลังฝนตกหนักสะสม กระทบต่อภูมิคุ้มกันของกุ้ง
3. สายพันธุ์และความแข็งแรงของกุ้ง

สัตว์ที่สามารถนำเชื้อไวรัสเข้าสู่กุ้ง ได้แก่ ปู กุ้ง เคย โรติเฟอร์ (Rotifer), อาร์ทีเมีย (Artemia salina), โคพีพอด (Copepod), ตัวอ่อนแมลง (Insect larvae), แมลง และหอยทะเล (Marine mollusk) โพลีคีต (Polychaete worm) เช่น เพรียงชนิดต่าง ๆ รวมทั้งสัตว์มีกระดูกสันหลัง เช่น นก สุนัข เป็นต้น

ในธรรมชาติเชื้อตัวแดงดวงขาวสามารถมีชีวิตอยู่ในน้ำทะเลอย่างน้อย 30 วัน ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส (การทดสอบในห้องปฏิบัติการ) และเชื้อไวรัสสามารถมีชีวิตอยู่ได้อย่างน้อย 3-4 วัน ในบ่อดิน (Nakano et al., 1998) จากการทดสอบพบว่าในบ่อดินที่ตากแห้งไวรัสจะมีชีวิตอยู่ไม่เกิน 19 - 21 วัน และพบว่าหลังจากการจับกุ้งฉุกเฉินจากสาเหตุกุ้งป่วย สามารถตรวจพบเชื้อไวรัสตกค้างในตะกอนดินประมาณ 26 วัน หลังจากการจับ ความชื้นในดินเป็นปัจจัยที่สำคัญในการดำรงชีวิตของไวรัส ความชื้นที่ระดับ 1.3 - 1.5 เปอร์เซ็นต์ จะทำให้เชื้อไวรัสมีชีวิตอยู่นานขึ้น (CIBA) ในขณะที่เชื้อปนเปื้อนอยู่ในตะกอนที่เปียกอาจสามารถมีชีวิตได้มากกว่า 40 วัน (OIE)

การฆ่าเชื้อไวรัสตัวแดงดวงขาว จะต้องใช้ความร้อน 50 องศาเซลเซียส นาน 60 นาที และ 60 องศาเซลเซียส นาน 1 นาที หรือ 70 องศาเซลเซียส นาน 20 วินาที สามารถฆ่าเชื้อไวรัสได้ (Nakano *et al.*, 1998)  
 การฆ่าเชื้ออุปกรณ์ เครื่องมือ หรือวัสดุพื้นผิวที่แห้งสนิท 1 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส หรือ 3 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 26 องศาเซลเซียส (OIE)

เชื้อจะตายเมื่ออยู่ที่สภาพความเป็นกรด-ด่าง (pH) 3 นาน 60 นาที และ pH 12 นาน 10 นาที (OIE)  
 เชื้อ WSSV ในกุ้งและสัตว์จำพวกครัสเตเชียน (crustacean) จะหยุดการเพิ่มจำนวนในสิ่งมีชีวิตที่อุณหภูมิน้ำตั้งแต่ 32 และ 4 องศาเซลเซียสหรือต่ำกว่า โดยอุณหภูมิที่ไวรัสเพิ่มจำนวนได้มากที่สุดอยู่ในช่วง 22 - 30 องศาเซลเซียส และเชื้อเพิ่มจำนวนได้ช้าลงเมื่ออยู่ในน้ำที่มีอุณหภูมิของน้ำ 15 - 21 องศาเซลเซียส ทำให้กุ้งหรือปูที่มีเชื้ออาจไม่แสดงอาการป่วยและมีสภาพเป็นพาหะของโรคได้

### ลักษณะของกุ้งป่วยด้วยโรคตัวแดงดวงขาว

1. กุ้งป่วยจะว่ายล่องบริเวณผิวน้ำ ทำให้นักสังเกตเห็นและลงมาจับกิน เป็นเหตุให้เชื้อแพร่กระจายไปได้ไกลมากขึ้น
2. กุ้งป่วยจะว่ายมาเกยตามขอบบ่อเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ อัตราการกินอาหารในช่วงแรกยังปกติ ลักษณะของกุ้งที่มาเกยขอบบ่อในระยะแรกจะมีอาการตัวแดงเล็กน้อยหรืออาจไม่แสดงลักษณะตัวแดงโดยเฉพาะในกุ้งขาวแวนนาไม อาจพบลักษณะเปลือกนิ่มบางโดยเฉพาะส่วนหัว
3. ภายหลังจากกุ้งได้รับเชื้อประมาณ 3 - 4 วัน เมื่อเช็คยอปูพบว่ามีอาการตัวแดงและเพิ่มจำนวนมากขึ้นเรื่อย ๆ บางกรณีอาจมีจุดกระขาวเล็ก ๆ เกิดขึ้นด้านในของเปลือกหุ้มตัวซึ่งมักพบที่บริเวณใต้เปลือกหุ้มส่วนหัว จะสังเกตเห็นได้ง่ายในกุ้งกุลาดำ เมื่อนำเปลือกส่วนหัวมาส่องด้วยแสงแดดหรือแสงไฟ จะช่วยทำให้สังเกตเห็นจุดขาวได้ง่ายขึ้น
4. เมื่อมีกุ้งป่วยมากขึ้น อัตราการกินอาหารจะลดลง และอัตราการตายของกุ้งจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จนถึง 100 เปอร์เซ็นต์ ภายในระยะเวลา 5 - 7 วันหลังจากพบกุ้งป่วย โรคตัวแดงดวงขาวมักเกิดขึ้นมากในช่วงอากาศหนาว อุณหภูมิในน้ำในช่วงกลางวันกับกลางคืนมีความแตกต่างกันมาก โดยเฉพาะในบ่อที่มีแหล่งกักตุนบวมมาก และแหล่งกักตุนตายพร้อมกัน ทำให้ปริมาณแอมโมเนีย และไนไตรท์ในน้ำสูง ทำให้กุ้งเครียดและติดเชื้อได้ง่าย
5. โดยทั่วไปอุณหภูมิที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของกุ้งที่มีขนาดต่ำกว่า 5 กรัม จะประมาณ 30 - 32 องศาเซลเซียส ในขณะที่กุ้งที่มีขนาดโตกว่าจะต้องการอุณหภูมิที่เหมาะสมประมาณ 27 องศาเซลเซียส และจะกินอาหารลดลงเมื่ออุณหภูมิสูงเท่ากับหรือมากกว่า 30 องศาเซลเซียส โดยกุ้งทุกขนาดจะมีการกินอาหารและการเจริญเติบโตลดลง เมื่ออุณหภูมิต่ำกว่า 25 องศาเซลเซียส ซึ่งหมายถึงระบบภูมิคุ้มกันของกุ้งจะลดต่ำลงในช่วงเวลานี้เช่นกัน โดยเฉพาะถ้าอุณหภูมิต่ำถึง 23 องศาเซลเซียส โรคตัวแดงดวงขาวจะมีการระบาดมากขึ้นในช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำในรอบวันสูง คือ ในระหว่างเดือนพฤศจิกายนจนถึงเดือนกุมภาพันธ์ซึ่งเป็นช่วงที่มีอากาศหนาวเย็นในกลางคืนจนถึงตอนเช้า และอุณหภูมิจะสูงขึ้นในช่วงกลางวัน ดังนั้นเมื่อกลางคืนอุณหภูมิน้ำต่ำประมาณ 25 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่า ทำให้ระบบภูมิคุ้มกันของกุ้งลดลง กุ้งที่ติดเชื้อแล้วมีโอกาสป่วย หรือกุ้งที่ยังไม่ติดเชื้อก็จะมีโอกาสรับเชื้อมากขึ้น และในช่วงเวลากลางวันในช่วงฤดูหนาว ท้องฟ้ามักแจ่มใสทำให้อุณหภูมิของน้ำเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว เชื้อก่อโรคทั้งแบคทีเรียและเชื้อไวรัสตัวแดงดวงขาวสามารถเพิ่มปริมาณได้อย่างรวดเร็ว แต่ในขณะที่เดียวกันระดับภูมิคุ้มกันของกุ้งกลับยับยั้งเพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ เป็นผลทำให้เกิดความไม่สมดุลกันระหว่างปริมาณเชื้อก่อโรคและระดับภูมิคุ้มกัน จนในที่สุดเมื่อเชื้อไวรัสเพิ่มปริมาณสูงขึ้นจนถึงระดับที่ก่อโรคจะทำให้กุ้งป่วยและตาย โดยเชื้อส่วนหนึ่งแพร่กระจายในน้ำ ทำให้กุ้งที่ปกติได้รับเชื้อทั้งจากการกินกุ้งป่วยหรือซากกุ้ง รวมถึงรับเชื้อจากน้ำ กุ้งจึงป่วยและตายอย่างรวดเร็ว

## สาเหตุการป่วยและตายของกุ้งหลังฝนตกหนักจากโรคตัวแดงดวงขาว

การเปลี่ยนของอุณหภูมิน้ำอย่างรวดเร็วมีผลต่อระดับภูมิคุ้มกันของกุ้งและความสามารถในการเพิ่มจำนวนของเชื้อไวรัสในตัวกุ้ง กรณีที่ในน้ำหรือในตัวกุ้งมีเชื้อตัวแดงดวงขาว เมื่อฝนตกหนักทำให้อุณหภูมิของน้ำลดลงอย่างรวดเร็ว รวมทั้งอาจมีการตายของแพลงก์ตอนจำนวนมาก ทำให้เกิดการสะสมแอมโมเนียและไนไตรท์เกิดการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำ เป็นผลให้กุ้งเกิดความเครียด ระดับของภูมิคุ้มกันลดลง และหลังจากฝนหยุดตกท้องฟ้าแจ่มใส มีแสงแดดมาก ทำให้อุณหภูมิของน้ำเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว แบคทีเรียโดยเฉพาะเชื้อก่อโรค เช่น วิกิริโอ (*Vibrio* spp.) เพิ่มจำนวนขึ้นอย่างรวดเร็วเนื่องจากมีอาหาร คือ ซากของแพลงก์ตอนที่ตายในช่วงฝนตกหนัก ในขณะที่ระดับของภูมิคุ้มกันของกุ้งกลับเพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ เมื่ออุณหภูมิน้ำกลับมาอยู่ที่ 29 – 30 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นช่วงอุณหภูมิที่เชื้อตัวแดงดวงขาวเพิ่มจำนวนได้ดี ทำให้กุ้งที่ติดเชื้อป่วยและตายอย่างรวดเร็ว

## การป้องกันในบ่อดิน

### 1. การเตรียมบ่อ เพื่อลดความเสี่ยงของโรคควรมีบ่อพักน้ำ

1.1 กรณีที่บ่อไม่มีประวัติการติดเชื้อตัวแดงดวงขาวในรอบที่ผ่านมา ทำการบำบัดสารอินทรีย์ที่เหลือตกค้างในบ่อ โดยใช้จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ

1.2 การฆ่าเชื้อในบ่อ จะทำการกึ่งในบ่อติดเชื้อหรือป่วยด้วยโรคตัวแดงดวงขาวในรอบการเลี้ยงที่ผ่านมา โดยใช้คลอรีนเข้มข้น 25 - 30 ppm (40- 50 กก./ไร่ น้ำลึก 1 เมตร) ฆ่าเชื้อตัวแดงดวงขาวที่ตกค้างในบ่อพักไว้ 48 ชั่วโมง ก่อนสูบน้ำออกจากบ่อ และทำการตากบ่อให้แห้ง แล้วเติมปูนร้อน (CaO) 1,000 กก./ไร่ ให้ทั่วบ่อ ไถพรวนพลิกหน้าดิน แล้วนำน้ำเข้ามาเพื่อให้ปูนเกิดปฏิกิริยา เกิดความร้อน และ pH สูงขึ้นประมาณ 11 ถึง 12 เพื่อกำจัดเชื้อ ตัวแดงดวงขาวที่หลงเหลือตกค้างในตะกอนดินพื้นบ่อ ทิ้งไว้ประมาณ 4 - 7 วัน ปูนร้อนจะทำให้ปฏิกิริยากับคาร์บอนไดออกไซด์ ได้เป็น  $\text{CaCO}_3$  เมื่อ pH เข้าสู่ปกติให้รีบลงจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ เช่น จุลินทรีย์ ปม.1 จำนวน 200 - 400 ลิตร/ไร่ เพื่อย่อยสลายซากจุลินทรีย์ และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่ตายจากผลของปูนร้อน

1.3 น้ำที่นำเข้าบ่อเลี้ยงและบ่อพักน้ำควรผ่านการกรองด้วยถุงกรอง เพื่อป้องกันพาหะของเชื้อเข้ามาในระบบ ควรพักน้ำไว้ในบ่อพักน้ำอย่างน้อย 7 วัน ก่อนที่จะนำน้ำเข้าบ่อเลี้ยง เพื่อลดความเสี่ยงของการติดเชื้อ

1.4 ติดตั้งวัสดุกันพาหะ เช่น นก ปู เป็นต้น ที่จะเข้ามาสู่บ่อเลี้ยง (ตาข่ายกันปู หรือเชือกกันนก)

1.5 เติมน้ำจากบ่อพักให้ถึงระดับที่จะทำการเลี้ยง แล้วตรวจวัดคุณภาพน้ำ และปรับคุณภาพน้ำให้เหมาะสม (กรณีที่ไม่มั่นใจพาหะที่อาจหลุดลอดเข้ามา ใช้สารกำจัดพาหะ ไตรคลอโรฟอน (Trichlorfon) 0.25 – 1 ppm)

1.6 เติมน้ำจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ เช่น จุลินทรีย์ ปม.1 เพื่อควบคุมสารอินทรีย์และควบคุมเชื้อแบคทีเรียก่อโรค อัตรา 50 - 100 ลิตร/ไร่

1.7 ระบบลมหรือปั๊มลม ควรอยู่ในห้องหรือพื้นที่ที่สามารถป้องกันละอองน้ำ หรือกระแสลม ที่อาจจะพัดพาเชื้อไวรัสเข้ามา และถูกปั๊มดูดปล่อยลงไปในบ่อเลี้ยงพร้อมกับอากาศ

### 2. การคัดเลือกลูกกุ้ง

2.1 เลือกซื้อลูกกุ้งจากฟาร์มที่ได้รับมาตรฐาน เช่น GAP โดยสามารถตรวจสอบรายชื่อฟาร์มที่ผ่านมาตรฐานได้ที่ กองพัฒนาระบบการรับรองมาตรฐานสินค้าประมงและหลักฐานเพื่อการสืบค้น กรมประมง [http://thacert.fisheries.go.th/wscert/site/certificate\\_list.jsp](http://thacert.fisheries.go.th/wscert/site/certificate_list.jsp) และควรมีเอกสารรับรองการตรวจเชื้อก่อโรค WSSV, YHV, IHNV, EHP และเชื้อ *Vibrio parahaemolyticus* /AHPND จากกรมประมงหรือจากหน่วยงานที่กรมประมง

2.2 เลือกซื้อลูกกึ่งจากฟาร์มที่บ่ออนุบาลมีระบบควบคุมอุณหภูมิของน้ำที่ 32 องศาเซลเซียส ติดต่อกันนาน 7 วัน (เนื่องจากเชื้อไวรัสตัวแดงดวงขาวไม่เพิ่มจำนวนที่อุณหภูมิที่ 32 องศาเซลเซียส ทำให้ระบบภูมิคุ้มกันของกุ้งสามารถกำจัดเชื้อไวรัสได้เองตามธรรมชาติ ในขั้นตอนนี้ จำเป็นต้องเติมจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ เช่น จุลินทรีย์ ปม.1 (*Bacillus licheniformis* ประมาณ 50 - 100 มิลลิลิตร/น้ำ 1 ลูกบาศก์เมตร เข้าควบคุมเชื้อก่อโรค โดยเฉพาะไวรัสโอ เพราะอุณหภูมิน้ำที่สูงทำให้เชื้อแบคทีเรียเพิ่มจำนวนได้อย่างรวดเร็ว จนอาจกระทบต่อสุขภาพของลูกกึ่ง) โดยสามารถตรวจสอบรายชื่อฟาร์มอนุบาลลูกกึ่งจากเว็บไซต์ ของกองวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง)

2.3 ทดสอบความสมบูรณ์ แข็งแรงของลูกกึ่งหรือทดสอบการทนต่อความเครียด ตามวิธีมาตรฐานของกรมประมง (เอกสารแนบ)

### 3. การเลี้ยงกุ้งในบ่อดินหรือบ่อพลาสติก PE

3.1 ปล่อยุ้งลงเลี้ยงให้มีความหนาแน่นเหมาะสมกับการจัดการและศักยภาพของบ่อ

3.2 เลี้ยงระบบน้ำหมุนเวียนเพื่อลดความเสี่ยงของการรับเชื้อจากภายนอก

3.3 ควรมีบ่อพักน้ำและบ่อบำบัดรวมประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่บ่อ

3.4 น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติควรมีการกรองเพื่อป้องกันเชื้อและพาหะนำโรค และควรมีการฆ่าพาหะก่อน 3 - 7 วัน

3.5 ในพื้นที่เสี่ยงของโรค ควรมีบ่อสำหรับการเติมสารเคมี เพื่อกำจัดพาหะและเชื้อก่อโรค เช่น การใช้คลอรีน 5 - 10 ppm โดยอาจแบ่งพื้นที่บ่อพักน้ำประมาณ 5 - 10 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งขึ้นกับความต้องการน้ำเพื่อใช้ในการบริหารน้ำในบ่อพักให้เพียงพอจนถึงสุดการเลี้ยงในแต่ละรอบ

3.6 วางระบบเติมอากาศให้เหมาะสมกับความหนาแน่นของกุ้ง

3.7 บ่อควรมีจุดรวมตะกอนและทำการดูดออกเพื่อลดการสะสมสารอินทรีย์ (เก็บไว้ในที่ที่ไม่ปนเปื้อนออกสู่ภายนอกฟาร์ม)

### 4. เมื่อตรวจพบกุ้งติดเชื้อหรือป่วยด้วยโรคตัวแดงดวงขาว

4.1 ควบคุมปริมาณอาหารให้เหมาะสม

4.2 เก็บกุ้งป่วย ซากกุ้งในบ่อ หรือซากกุ้งที่ถูกดูดออกมา เพื่อไปทำลาย เช่น การต้ม ขุดหลุมฝังกลบให้ ความสูงของซากที่ใส่ด้านบนห่างจากปากหลุมไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร โรยด้วยปูนขาว ปิดกลบหลุม

4.3 การทำลายเชื้อในกุ้งเล็ก ให้ฆ่าเชื้อไวรัสและกุ้งโดยใช้คลอรีน 25 - 30 ppm หรือสารฆ่าพาหะ เช่น ไตรคลอโรฟอน 0.25 - 1 ppm (0.4 - 1.6 กก./ไร่ น้ำลึก 1 เมตร) เพื่อฆ่ากุ้ง และกำจัดเชื้อในน้ำด้วยคลอรีน 5 - 10 ppm (8 - 10 กก./ไร่ น้ำลึก 1 เมตร)

4.4 กรณีกุ้งมีขนาดที่จำหน่ายได้ ให้ใช้คลอรีนผง 2 - 5 กก./ไร่ ละลายน้ำสดหน้าเครื่องตีน้ำ เพื่อลดจำนวนเชื้อไวรัสในน้ำ ปริมาณคลอรีนที่ใช้ให้ปรับตามปริมาณสารแขวนลอย และปริมาณแพลงค์ตอนในน้ำ เพิ่มการตีน้ำ โดยตลอดทั้งวันให้มีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำไม่ต่ำกว่า 5 มก./ลิตร เก็บกุ้งที่ป่วยออกจากบ่อโดยอาจใส่คลอรีนทุก 2 - 3 วัน จนกว่าจะจับหรือตรวจไม่พบการติดเชื้อ

4.5 ผสมสารกระตุ้นภูมิคุ้มกัน เช่น วิตามินซี แอสต้าแซนทิน เบตากลูแคน จุลินทรีย์โพรไบโอติก และน้ำหมักผลไม้ เป็นต้น

4.6 ใส่จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ ที่ทนต่อคลอรีนความเข้มข้นประมาณ 1- 3 ppm. เช่น จุลินทรีย์ ปม.1 ของกรมประมง เพื่อให้จุลินทรีย์ช่วยย่อยซากแพลงก์ตอน และจุลินทรีย์ที่ตายจากผลของการใช้คลอรีน รวมถึงการควบคุมปริมาณแอมโมเนีย และไนโตรเจนในน้ำไม่ให้สูงขึ้นจนกระทบต่อภูมิคุ้มกันของกุ้ง

#### 5. การจับกุ้งฉุฉิน เนื่องจากกุ้งป่วยและตายด้วยโรคตัวแดงดวงขาวหรือโรคติดเชื้ออื่น ๆ

5.1 ใส่คลอรีน 2 - 5 กก./ไร่ ทันทที ที่ตรวจพบเชื้อ เพื่อลดจำนวนเชื้อไวรัสที่อยู่ในน้ำและในตะกอนแขวนลอยโดยใส่คลอรีนก่อนจับกุ้ง 1 วัน และลงซ้ำก่อนจับกุ้ง 2-3 ชั่วโมงเพื่อให้กำจัดเชื้อได้ดียิ่งขึ้น

5.2 การฆ่าเชื้อด้วยคลอรีน ทำการสูบน้ำออกจากบ่อเลี้ยงไปเก็บไว้ในบ่อที่ว่าง จนระดับน้ำในบ่อเลี้ยงมีระดับความลึกที่สามารถจับรวบรวมกุ้งด้วยวิธีการลากอวนได้สะดวก

5.3 กรณีไม่มีบ่อเก็บน้ำที่สูบน้ำออกจากบ่อเลี้ยง หลังจากการเติมคลอรีน 2 - 5 กก./ไร่ ก่อนการจับกุ้ง 2 - 3 ชั่วโมง (น้ำที่สูบน้ำออกจากบ่อควรมีถุงหรือตาข่าย หรือภาชนะ ที่มีวัสดุอุดกรองไม่ให้กุ้งหรือชิ้นส่วนของกุ้งหลุดลอดลงไปสู่แหล่งน้ำสาธารณะ) ต้องใช้วิธีการลากอวน เพื่อเอากุ้งออกให้มากที่สุดแล้วทำการฆ่าเชื้อในบ่อเลี้ยงนั้นทันที

5.4 บ่อที่จับกุ้ง ควรเก็บซากกุ้งออกให้หมด หรือถ้ามีมากจนเก็บไม่หมด อาจใช้การคราดรวมซากกุ้งแล้วเก็บออกจากบ่อไปทำลายด้วยการต้ม หรือฝังกลบให้ลึกอย่างน้อย 50 เซนติเมตร และโรยทับด้วยปูนขาวปล่อยกุ้งให้เน่า เมื่อเซลล์กุ้งตาย เชื้อไวรัสในตัวกุ้งจะตายหมดภายใน 48 ชั่วโมง

5.5 ในขั้นตอนการจับกุ้งฉุฉินเนื่องจากกุ้งป่วยหรือตาย เกษตรกรต้องแจ้งให้แพ หรือห้องเย็นที่เข้ามาจับกุ้งทราบ เพื่อเตรียมความพร้อมในการป้องกันเชื้อไม่ให้แพร่กระจายไปที่อื่น

5.6 แจ้งสมาชิกหรือเกษตรกรในพื้นที่ เมื่อพบว่ากุ้งป่วยด้วยโรคตัวแดงดวงขาวหรือโรครุนแรงอื่น ๆ ทั้งในช่วงของการเผาระวังและการจับ เพื่อให้เกษตรกรในพื้นที่เพิ่มการเผาระวังโรคมามากยิ่งขึ้น

**สรุป** กุ้งที่ติดเชื้อสามารถมีชีวิตได้ปกติ ถ้าอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ดีและไม่ได้รับเชื้อเพิ่มจากการกินอาหารที่มีเชื้อไวรัสตัวแดงดวงขาวเข้าไป

1. การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิในรอบวันที่สูง โดยเฉพาะในช่วงฤดูหนาว หรือช่วงฝนตกหนัก ทำให้อุณหภูมิน้ำเปลี่ยนแปลงในรอบวันสูง จากอุณหภูมิต่ำประมาณ 20 - 25 องศาเซลเซียส ในเวลากลางคืน หรือหลังฝนตก และเพิ่มสูงถึง 28 - 30 องศาเซลเซียสในเวลากลางวัน ระดับภูมิคุ้มกันของกุ้งเพิ่มขึ้นไม่ทันการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิน้ำ ทำให้จำนวนเชื้อไวรัสในตัวกุ้งเพิ่มอย่างรวดเร็ว จนถึงระดับที่ทำให้กุ้งที่ติดเชื้อป่วยและตาย

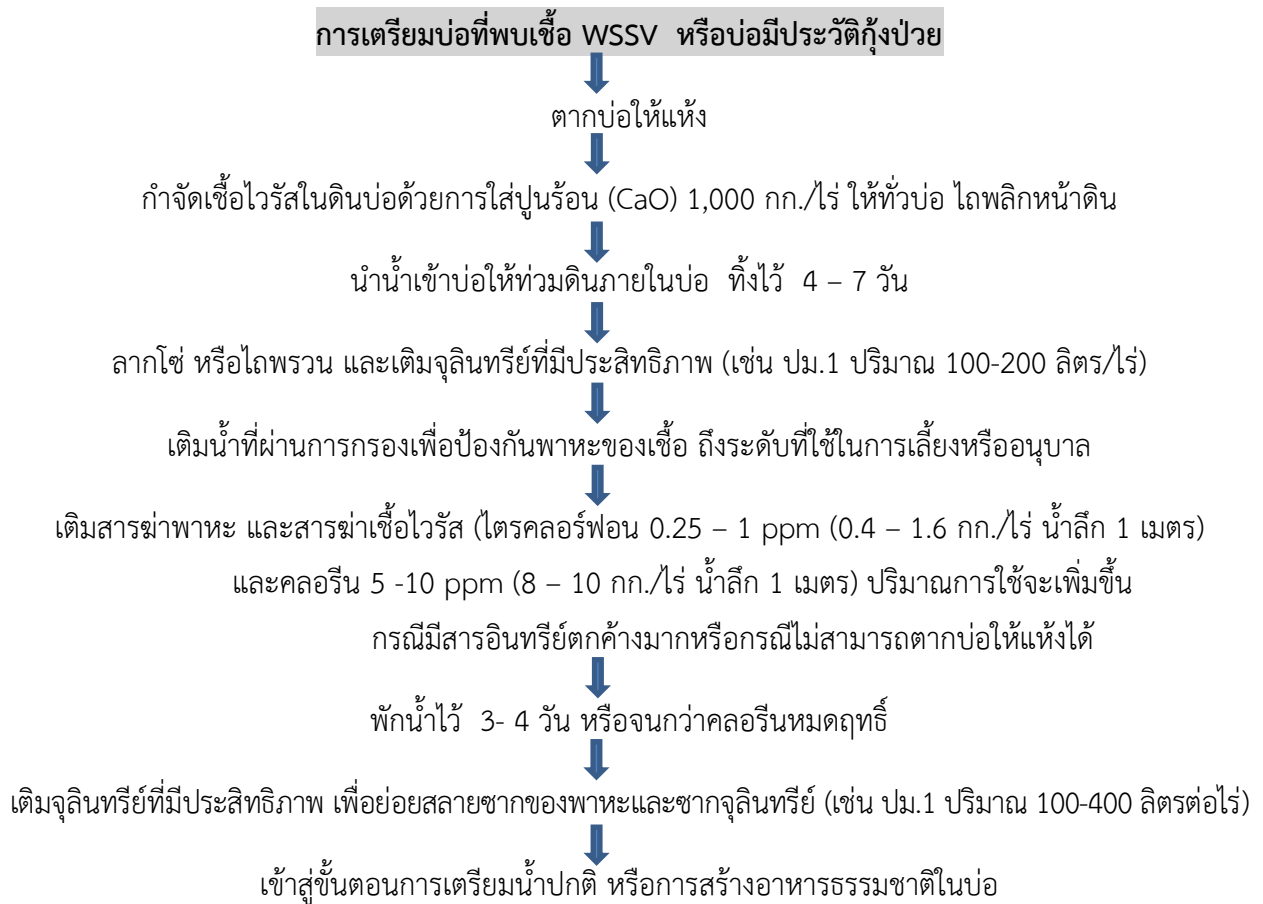
2. การลดปริมาณเชื้อไวรัสในน้ำด้วยสารเคมีความเข้มข้นระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อกุ้ง เช่น คลอรีน 2- 5 กก./ไร่ ช่วยลดความเสี่ยงของการแพร่กระจายเชื้อ ทั้งในช่วงระหว่างการเลี้ยงและระหว่างการจับกุ้งฉุฉิน

3. การอนุบาลลูกกุ้งที่อุณหภูมิ 32 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน ช่วยให้อุณหภูมิไม่เพิ่มจำนวน และระบบภูมิคุ้มกันของกุ้งจะสามารถทำลายเชื้อได้หมด

โรคนี้สามารถป้องกันและลดความสูญเสียได้ โดยเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งต้องดูแลและป้องกันตนเอง โดยลดความเสี่ยงที่จะนำเชื้อเข้ามาในฟาร์ม เกษตรกรทุกคนต้องให้ความร่วมมือและช่วยเหลือกัน โดย

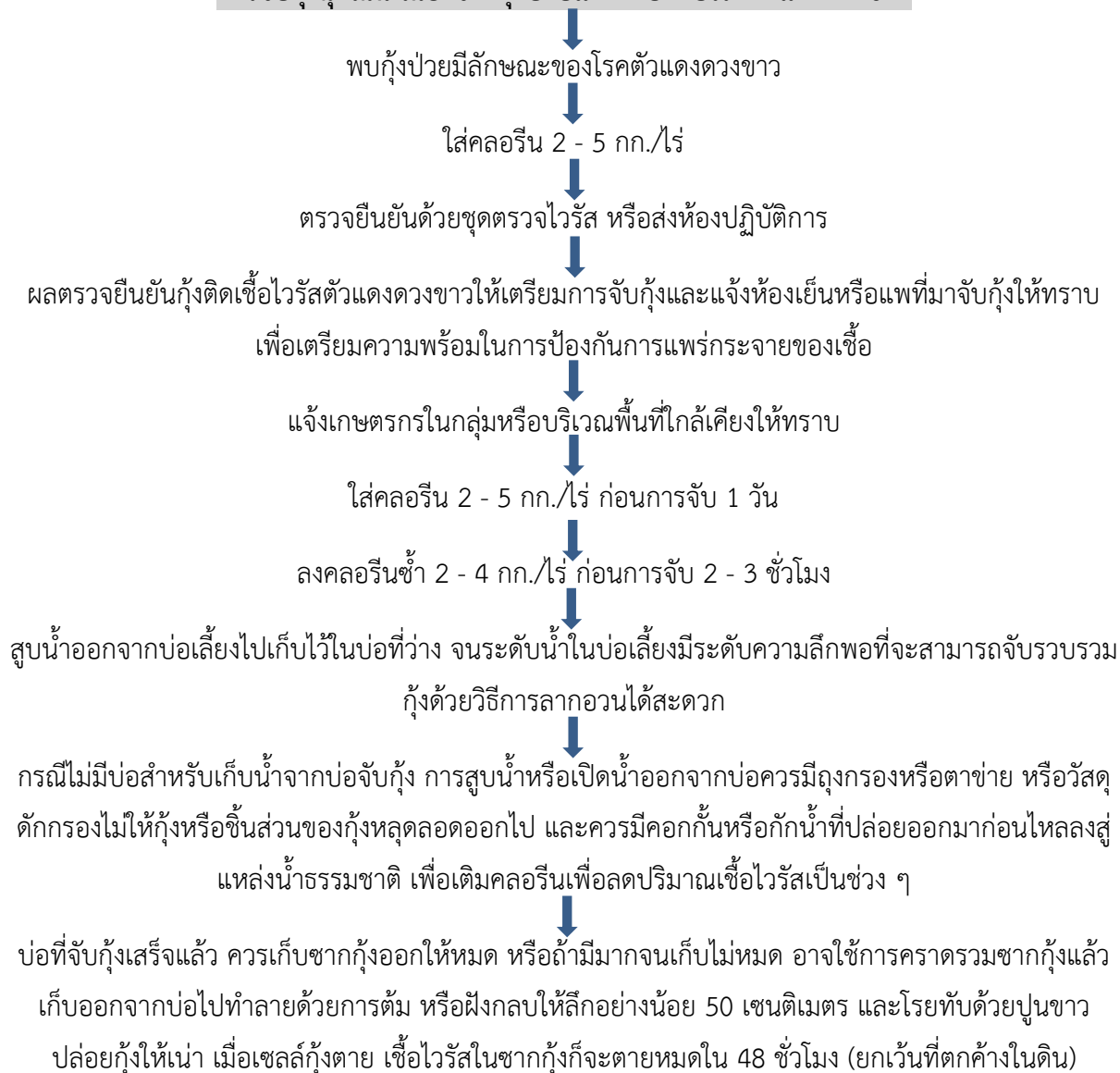
1. ป้องกันการไม่ให้เชื้อเข้ามาสู่ฟาร์ม
2. กำจัดหรือทำลายกุ้งติดเชื้อหรือกุ้งป่วย รวมทั้งซากของกุ้ง เพื่อป้องกันไม่ให้เชื้อแพร่กระจายจากภายในฟาร์มและออกสู่ภายนอก
3. สร้างความร่วมมือ ลดการขัดแย้งของฟาร์มใกล้เคียง โดยการแจ้งข่าวการเกิดโรค
4. ร่วมกันรักษา ดูแล และฟื้นฟูแหล่งน้ำธรรมชาติ ที่เป็นแหล่งน้ำดิบที่นำมาใช้เพื่อการเลี้ยงกุ้ง





**หมายเหตุ** ประสิทธิภาพของไตรคลอโรฟอนในการกำจัดพาหะจะสูงขึ้นเมื่ออยู่ใน pH ที่แตกต่างกัน

## การจับกุ้งฉุกเฉิน เนื่องจากกุ้งป่วยและตายด้วยโรคตัวแดงดวงขาว



**หมายเหตุ** ปริมาณคลอรีนที่ใช้ 2 - 5 กก./ไร่ ให้ปรับเพิ่มและลดตามปริมาณสารอินทรีย์และสารแขวนลอยในน้ำ