



**แนวปฏิบัติที่ดี (KM)  
งานวิชาการและวิจัย**

**เรื่อง  
ความรู้ความเข้าใจและการ  
ป้องกันการเกิดโรคกุ้งในบ่อขณะ  
เลี้ยง**

**นางสาวเนตรนภา สุจริต  
หน่วยวิสาห์กิจศึกษา**

**คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
การประมง**



## คำแนะนำการปฏิบัติที่ดีสำหรับการเลี้ยงกุ้งขาวแบบพัฒนา

การเลี้ยงกุ้งขาวแบบพัฒนา ให้มีขบวนการผลิตที่ได้มาตรฐานสากลนั้น ผู้เลี้ยงต้องมีความมั่นใจว่าสามารถกำหนดแนวทางจัดการการผลิตในฟาร์มให้สอดคล้องกับหลักการของมาตรฐานที่ถูกกำหนดไว้ได้ โดยมีแนวทางและขั้นตอนการปฏิบัติดังต่อไปนี้

### 1. คำแนะนำทั่วไป

#### 1.1 ความรู้ในการเลี้ยงกุ้งทะเลเบื้องต้น

ผู้เลี้ยงควรมีความรู้หรือประสบการณ์ในการเลี้ยงกุ้งทะเล ก่อนที่จะตัดสินใจเข้ามาดำเนินธุรกิจ ในฟาร์ม เพราะการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนา ผู้เลี้ยงต้องมีความเข้าใจพื้นฐานของการเลี้ยงกุ้ง เพื่อไม่ให้ผลผลิตได้รับความเสียหายจากการแก้ปัญหาที่ล่าช้า และจะต้องแสวงหาความรู้ เทคนิคใหม่ๆ เสมอ

#### 1.2 ทะเบียนผู้เลี้ยงสัตว์น้ำ

ผู้เลี้ยงต้องขึ้นทะเบียนผู้เลี้ยงสัตว์น้ำกับกรมประมง เพื่อเป็นหลักฐานทางราชการให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ทราบถึงข้อมูลต่างๆของผู้เลี้ยง เช่น ชื่อผู้เลี้ยง สถานที่ แหล่งซื้อ-ขายลูกพันธุ์ เป็นต้น

#### 1.3 เอกสารที่จำเป็นต่อการเลี้ยงกุ้งทะเล

1.3.1 หนังสือกำกับการจำหน่ายลูกพันธุ์สัตว์น้ำ (Fry Movement Document: FMD) เป็นเอกสารที่กรมประมงออกให้กับเจ้าของโรงเพาะฟักเพื่อมอบให้กับผู้เลี้ยง เมื่อมีการซื้อขายลูกพันธุ์สัตว์น้ำไปเลี้ยงในบ่อ เพื่อให้ทราบถึงที่มาและปริมาณของลูกพันธุ์สัตว์น้ำที่นำเข้ามาเลี้ยง ผู้เลี้ยงจะต้องตรวจสอบรายละเอียดในเอกสารว่าตรงกับข้อเท็จจริง โดยเฉพาะปริมาณลูกกุ้งที่ซื้อ

1.3.2 หนังสือกำกับการจำหน่ายสัตว์น้ำ (Movement Document: MD) เป็นเอกสารที่กรมประมงออกให้กับผู้เลี้ยงเพื่อส่งไปให้กับผู้ประกอบการ เมื่อมีการซื้อขายกุ้งจากบ่อดิน เพื่อให้ทราบว่าผลผลิตกุ้งถูกขายส่งไปยังที่ใด

### 2. สถานที่เลี้ยง

เป็นจุดสำคัญที่ผู้เลี้ยงจะต้องพิจารณา และนำมาปฏิบัติเพื่อให้เกิดความเหมาะสม สามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างราบรื่นและมีปัญหาน้อยที่สุด โดยความเหมาะสมของสถานที่เลี้ยงกุ้งขาวมีหลายมิติ ดังต่อไปนี้



## 2.1 การใช้ประโยชน์ในพื้นที่

ผู้เลี้ยงต้องมีกรรมสิทธิ์ในพื้นที่ถูกต้องตามกฎหมาย ต้องไม่เลี้ยงในพื้นที่ห้ามเลี้ยงตามกฎหมาย หรือประกาศของหน่วยงานที่รับผิดชอบ และไม่อยู่ในเขตอนุรักษ์ป่าชายเลน เพื่อให้เป็นไปตาม มาตรการทางกฎหมายที่ราชการกำหนดไว้

## 2.2 ความเหมาะสมทางวิชาการ

2.2.1 แหล่งน้ำ ควรมีสภาพเหมาะสม คุณภาพน้ำที่ต้องพิจารณาในเบื้องต้นคือความเป็นกรด-ด่าง ต้องอยู่ในช่วง 7.5 – 8.2 น้ำต้องมีออกซิเจนละลายสูง ไม่มีความเน่าเสียและทำให้ สัตว์น้ำตาย ไม่ตื่นเขิน ความเค็มของน้ำอยู่ในช่วงกว้าง 2 – 35 ppt และควรไกลจาก แหล่งมลพิษ

2.2.2 ดินพื้นบ่อ ควรเป็นดินที่มีปริมาณดินเหนียวมากพอที่จะทำให้สามารถอุ้มน้ำและก่อสร้าง บ่อเลี้ยงกุ้งได้ ไม่เป็นดินกรดหรือดินเปรี้ยว ไม่เช่นนั้นจะทำให้เตรียมสื่อน้ำยากและกุ้งโต ช้า

2.2.3 การคมนาคมและไฟฟ้า พื้นที่เลี้ยงกุ้งจะต้องอยู่ในบริเวณที่มีการคมนาคมและไฟฟ้าเข้าถึง โดยสะดวก ทั้งนี้เพื่อให้สามารถขนส่งอุปกรณ์ ลูกกุ้ง อาหารกุ้ง และปัจจัยการผลิตอื่นๆที่ ผู้เลี้ยงต้องใช้ประจำวันได้

2.2.4 ตำแหน่งที่ตั้ง พื้นที่ที่เลี้ยงจะต้องไม่กีดขวางการคมนาคมหรือการดำเนินชีวิต กิจกรรม ของคนในท้องถิ่น ทั้งนี้เพื่อมิให้การประกอบอาชีพเลี้ยงกุ้งไปขัดขวางการดำเนินชีวิต ตามปกติของผู้คนในท้องถิ่นที่ดำรงมาเป็นเวลานาน ให้เปลี่ยนไปจนเป็นสาเหตุขัดแย้ง ทางสังคม

## 3. การจัดการฟาร์มทั่วไป

### 3.1 การแบ่งพื้นที่ใช้สอยในฟาร์ม

3.1.1 บ่อเลี้ยง ขนาดที่เหมาะสม ควรมีขนาด 2 – 6 ไร่ ขึ้นกับความพร้อมและเครื่องมือฟาร์ม ของผู้เลี้ยง พื้นที่เลี้ยงทั้งหมดควรมีประมาณ 70% ของพื้นที่ฟาร์มทั้งหมด

3.1.2 บ่อพักน้ำ ใช้ในการเตรียมน้ำสะอาดในกรณีที่ต้องใช้น้ำจืดหรือแก้ไขปัญหาระหว่าง การเลี้ยงกุ้ง ขนาดของบ่อพักน้ำรวมที่เหมาะสมควรมีไม่น้อยกว่า 15 – 20% ของพื้นที่ ฟาร์มทั้งหมด



- 3.1.3 โรงเรือนเก็บวัสดุฟาร์มและปัจจัยการผลิต เพื่อความเป็นระเบียบของสิ่งของเครื่องใช้ และปัจจัยการผลิตในฟาร์ม ทำให้สามารถนำไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและบริหารจัดการง่าย
  - 3.1.4 บ้านพักคนงาน ต้องมีเพียงพอและมีการจัดเป็นสัดส่วน มีสุขอนามัยที่ดีต่อคนเลี้ยงและกึ่งที่เลี้ยงในฟาร์ม
  - 3.1.5 บ่อบำบัดน้ำทิ้งและบ่อเก็บเลน ขนาดของบ่อบำบัดที่เหมาะสมมีปริมาตรไม่น้อยกว่า ปริมาตรน้ำทิ้งที่เกิดขึ้นจากการจับกึ่ง 1 บ่อ เพื่อสามารถรองรับน้ำทิ้งได้ทั้งหมด และพื้นที่ของที่เก็บเลนเอาไว้โดยไม่ให้ไหลเทลงน้ำได้ง่าย
  - 3.1.6 ถนนและทางเดินภายในฟาร์ม ต้องมีเพื่อความสะดวกสบายในการเลี้ยง การขนส่งปัจจัยการผลิตและผลผลิตอย่างรวดเร็ว เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ
  - 3.1.7 พื้นที่ใช้สอยอื่น ๆ เช่น อาคารสำนักงาน บ้านที่อยู่อาศัยของเจ้าของฟาร์ม ลานคัดกึ่ง ที่จอดรถ โรงอาหาร เป็นต้น ควรจัดให้มีตามความจำเป็นของเจ้าของฟาร์มเพื่อความสะดวกสบายในการจัดการฟาร์มทั่วไป
- 3.2 การเตรียมบ่อเลี้ยง มีความจำเป็นต่อผลสำเร็จของการเลี้ยงกึ่งทุกรุ่น ผู้เลี้ยงต้องเน้นการเตรียมพื้นที่บ่อและน้ำให้เหมาะสมต่อการเลี้ยงกึ่งขาว ดังนี้
- 3.2.1 การเตรียมพื้นที่บ่อ พื้นที่ต้องมีความสะอาด ไม่มีการหมักหมมของสารอินทรีย์และมีกระบวนการทางเคมีของดินที่ไม่ทำให้เกิดสารที่เป็นพิษ
    - บ่อที่ผ่านการเลี้ยงกึ่งมานานแล้วมีสารอินทรีย์และสารประกอบเป็นพิษสะสมอยู่ ไม่เหมาะสมต่อการนำไปเลี้ยงกึ่งทันทีโดยไม่มี การบำบัด โดยต้องมีการเปลี่ยนแปลงสภาพของดินเลนที่ขาดออกซิเจนให้อยู่ในสภาพมีออกซิเจน ใช้เวลาประมาณ 2 – 3 สัปดาห์หรือบำบัดให้สารเคมีและสิ่งขับถ่ายให้สลายตัว เปลี่ยนเป็นปุ๋ยที่เป็นประโยชน์ ด้วยวิธีควบคุมความชื้นและความเป็นกรด-ด่างของพื้นที่บ่อให้เหมาะสม โดยบำบัดประมาณ 4 – 6 สัปดาห์
    - บ่อที่ดินเปรี้ยวหรือบ่อที่มีศักยภาพเป็นกรด เกาตรกรต้องใช้ปูนขาวหรือปูนไฮดรอกไซด์ปรับความเป็นกรด-ด่างของดินให้ขึ้นมาอยู่ประมาณไม่ต่ำกว่า 5.5 – 6.5 แล้วจึงบำบัดพื้นที่บ่อและเตรียมน้ำต่อไป



- การนำเลนออกนอกบ่อหรือใช้น้ำฉีคล้างพื้นบ่อ สามารถทำได้ในกรณีที่พื้นบ่อมีสารอินทรีย์มาก แต่เกษตรกรต้องมีสถานที่เก็บ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

### 3.2.2 การกำจัดพาหะและศัตรูของลูกกุ้ง

- พาหะจำพวกปู ต้องทำให้พื้นบ่อแห้งไม่มีน้ำขัง และใช้วอนหรือผ้าพลาสติกขึงกันรอบบ่อป้องกันไม่ให้สัตว์พาหะเข้ามาอาศัย
- หอยเจดีย์ กำจัดโดยการใช้อากาศประมาณ 40 กก./ไร่ แซ่ทิ้งไว้ 5 – 7 วัน
- สาหร่ายพื้นบ่อ ใช้วิธีคราดออก เมื่อกุ้งโตพอสมควรแล้วให้เพิ่มความลึกของน้ำในบ่อ ทำให้แสงแดดส่องลงไปไม่ถึงก้นบ่อ
- นก สามารถป้องกันได้โดยการขึงเชือกกัน เพื่อไม่ให้นกบินมากินกุ้งป่วย

### 3.2.3 การเตรียมน้ำ

- กรองเอาพาหะและศัตรูกุ้ง เช่น ปลา กุ้ง ตัวอ่อนและไข่ของสัตว์น้ำอื่นๆออกไป ก่อนนำน้ำทะเลเข้าในบ่อเลี้ยงหรือบ่อพักน้ำ
- กระตุ้นให้เกิดสีน้ำ (แพลงก์ตอนพืช) ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของห่วงโซ่อาหารธรรมชาติ โดยบ่อที่ใช้เลี้ยงกุ้งมาเป็นเวลานาน หรือบ่อที่ไม่ได้เอาเลนออกทั้งหมด จะมีปุ๋ยเหลือตกค้างอยู่ เมื่อเติมน้ำทะเลลงไป สีน้ำจะเพิ่มได้เอง ในกรณีที่สีน้ำไม่ขึ้นเนื่องจากขาดแร่ธาตุ อาจจะใช้ปุ๋ยเคมี จุลินทรีย์ หรือวัสดุปุ๋ยช่วยกระตุ้นให้เกิดการหมุนเวียนแร่ธาตุ ซึ่งทำให้สีน้ำเกิดได้เร็วขึ้น
- ในกรณีต้องการกระตุ้นให้เกิดสัตว์หน้าดินเพื่อเป็นอาหารธรรมชาติที่พื้นบ่อ ให้รำ 30 กก. ใส่ถุง แล้วนำไปแช่น้ำไว้ 2 – 3 วัน แล้วนำเอารำที่แช่ไว้ใส่บ่อให้ทั่ว บ่อ หนองแดงซึ่งเป็นอาหารที่ดีของลูกกุ้งจะสามารถเกิดขึ้นได้ แต่เกษตรกรต้องจัดการให้น้ำและหน้าดินมีออกซิเจนในปริมาณที่เพียงพออยู่ตลอดเวลา

### 3.3 คุณภาพลูกกุ้งและการปล่อยลงเลี้ยง

3.3.1 คุณภาพลูกกุ้ง ลูกกุ้งที่จะปล่อยลงบ่อเลี้ยงต้องมีการตรวจโรคและ

3.3.2 การกำหนดความหนาแน่นของลูกกุ้งที่ปล่อยลงเลี้ยง ขนาดลูกกุ้งที่เหมาะสมในการเลี้ยงคือมากกว่า P12 เนื่องจากเป็นระยะที่ลูกกุ้งมีการพัฒนาเพียงพอต่อการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม โดยปริมาณที่ปล่อยลงบ่ออยู่ที่ 100,000 – 150,000 ตัว/ไร่



3.4 การติดตั้งเครื่องเพิ่มออกซิเจน ระดับออกซิเจนละลายน้ำที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม ต้องไม่น้อยกว่า 5 มก./ล. การขาดออกซิเจนกระทบต่อผลการเลี้ยงและอัตราการแลกเนื้อ ทำให้ กุ้งกินอาหารน้อยและโตช้า

#### 4. การให้อาหารและการจัดการควบคุมสภาวะแวดล้อมในระหว่างเลี้ยง

##### 4.1 การให้อาหาร

4.1.1 คุณภาพของอาหาร อาหารที่ให้กุ้งจะต้องมีการขึ้นทะเบียนกับ อย. หรือมีมาตรฐานรองรับและผ่านการตรวจสอบจากกรมประมงหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยบนฉลากอาหารจะต้องมีประเภทหมายเลข, คุณภาพอาหาร, ปริมาณที่บรรจุ, วิธีใช้, วันที่ผลิต, วันที่หมดอายุ, ที่อยู่ของแหล่งผลิต, รหัสการผลิต และข้อแนะนำในการเลี้ยงกุ้ง และที่สำคัญคือไม่ควรสั่งอาหารมาเก็บนานเกิน 1 เดือน

4.1.2 การให้อาหาร ต้องมีการกำหนดปริมาณอาหารที่ให้แต่ละวัน เพื่อให้อาหารตามความต้องการของกุ้งในแต่ละวันอย่างพอเหมาะ ซึ่งควรให้อาหารในอัตรา 1 – 2 กก./กุ้ง 1 แสนตัว/วัน และคอยปรับเพิ่ม/ลดอาหารจากการเช็คคอยอาหารหลังกุ้งกินไปแล้ว 30 – 60 นาที

4.1.3 การตรวจสอบการกินอาหารโดยใช้ยอ ใช้เพื่อประเมินความเพียงพอของอาหารที่ให้กุ้งกินในแต่ละมื้อ โดยจะเช็คหลังจากที่กุ้งกินอาหารไปแล้ว 1 ชั่วโมง

4.1.4 ค่าอัตราแลกเนื้อ (Food Conversion Rate: FCR) เป็นค่าปริมาณอาหารที่ใช้ในการผลิตกุ้ง 1 กก. คำนวณได้จากสูตร อัตราการแลกเนื้อ (FCR) = ปริมาณอาหารที่ใช้ทั้งหมด / ปริมาณกุ้งที่จับได้ทั้งหมด

4.1.5 การเก็บรักษาอาหาร มีหลักการดังนี้

- อาหารที่ใช้ ถุงที่บรรจุต้องแห้ง ไม่ฉีกขาด ไม่มีคราบน้ำมัน เม็ดอาหารภายในถุงต้องอยู่ในสภาพดี ไม่รวน ไม่ขึ้นรา
- อาคารที่เก็บอาหารต้องมีความร่มรื่น ไม่ชื้น อากาศระบายได้ดี ปลอดภัยจากการกัดแทะ กัดกินของสัตว์อื่นๆ และมีการป้องกันฝนสาดเป็นอย่างดี
- ไม่วางอาหารไว้บนพื้นซีเมนต์ เพื่อไม่ให้อากาศอับชื้นและขึ้นราได้ง่าย

##### 4.2 การจัดการควบคุมสภาวะแวดล้อมในระหว่างเลี้ยง

คุณภาพน้ำ	ค่าที่เหมาะสม
-----------	---------------



อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	28 – 32
ออกซิเจนละลายน้ำ (มก./ล.)	>5
ความเป็นกรดเป็นด่าง	7.5 – 8.0
คาร์บอนไดออกไซด์ (มก./ล.)	<20
ความเค็ม (ppt)	2 – 35
ความกระด้างของน้ำ (มก./ล. ของ CaCO <sub>3</sub> )	>150
ค่าความเป็นด่าง (มก./ล. ของ CaCO <sub>3</sub> )	>100
ความโปร่งแสงของน้ำ (เซนติเมตร)	20 – 40
แอมโมเนียอิสระ (มก./ล.)	<0.1
ไนโตรท์ (มล./ล.)	<200
ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (มก./ล.)	<0.002

- 4.2.1 การจัดการเกี่ยวกับความลึกของน้ำในบ่อ ความลึกที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงกุ้งขาวอยู่ที่ระดับ 1.2 – 1.8 เมตร ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ที่ใช้ในการให้ออกซิเจนและความพร้อมในการสูบหรือถ่ายน้ำ
- 4.2.2 การจัดการออกซิเจน ต้องควบคุมออกซิเจนในรอบวันให้มีความเข้มข้นที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำและต้องให้ออกซิเจนถึงพื้นบ่ออย่างเพียงพอ จะทำให้ผิวหน้าดินเป็นดินที่ไม่ขาดออกซิเจน ก๊าซและสารเคมีที่เป็นพิษ เช่น ไฮโดรเจนซัลไฟด์ แอมโมเนีย ก็สามารถถูกดินพื้นบ่อดูดซับไว้ ทำให้ระบบนิเวศของบ่อเหมาะสมสำหรับการเลี้ยงกุ้ง
- 4.2.3 การจัดการให้อาหารในสภาวะแวดล้อมที่ไม่ปกติ เมื่อเจอสภาวะที่ออกซิเจนต่ำประมาณ 40% ของระดับอิ่มตัว คือเริ่มขาดออกซิเจน ซึ่งทำให้กุ้งขาดออกซิเจนและกินอาหารได้น้อยลง ควรมีการปรับเวลาการให้อาหารในมือที่สภาวะออกซิเจนต่ำ หรือเลื่อนเวลาให้อาหารไปในช่วงที่ระดับออกซิเจนสูงขึ้น อีกทางคือลดปริมาณอาหารลง 20 – 50% หรืองดอาหารในมือนั้นไปเลย
- 4.2.4 การควบคุมแบคทีเรียและแพลงก์ตอนพืช โดยสังเกตความเป็นกรด-ด่างของน้ำ ให้อยู่ในช่วง 7.7 – 8.3 เมื่อความเป็นกรด-ด่างของน้ำสูงกว่า 8.3 แพลงก์ตอนพืชมีการเจริญเติบโตและสังเคราะห์แสงอย่างรวดเร็ว ความเป็นกรด-ด่างของน้ำจึงสูงขึ้น ให้นั้น



การกระตุ้นใช้จุลินทรีย์ สภาวะที่แบคทีเรียเพิ่มขึ้นจะทำให้มีคาร์บอนไดออกไซด์และกรดอินทรีย์มากขึ้น ความเป็นกรด-ด่างจึงลดต่ำลง

- 4.2.5 การใช้เกลือแร่ในบ่อเลี้ยงกุ้ง เกลือแร่ที่จำเป็นสำหรับการเลี้ยงกุ้งที่มีความเค็มต่ำ ได้แก่ โซเดียม, โพแทสเซียม, แคลเซียม และแมกนีเซียม หากในบ่อมีปริมาณเกลือแร่ที่เหมาะสมเพียงพอก็จะทำให้สารแขวนลอยตกตะกอนและสีน้ำโปร่งขึ้น อีกทั้งยังมีความสำคัญต่อการสร้างเปลือกของกุ้งอีกด้วย หากเกลือแร่ต่ำช่วงที่กุ้งมีการลอกคราบให้ทำการเติมเกลือแร่ลงไปบ่อเพิ่มทันที
- 4.2.6 การจัดการรักษาหน้าดินไม่ให้เน่าเสีย ดินที่มีปริมาณสารอินทรีย์สะสมอยู่ในปริมาณมาก ทำให้ต้องดึงออกซิเจนในน้ำมาเพื่อย่อยสลาย ทำให้ผิวหน้าดินขาดออกซิเจน ส่งผลให้พื้นบ่อเน่าเสียมาก กุ้งจึงกินอาหารลดลง การเจริญเติบโตของกุ้งจะช้าลง เนื่องจากจากของเสียที่ออกมาจะอยู่ในรูปของสารประกอบไนโตรเจนลึกลับจะถูกออกซิไดซ์ไปเป็นไนเตรท เมื่อผ่านกระบวนการดีไนตริฟิเคชันจะส่งผลให้หน้าดินขาดออกซิเจน ผู้เลี้ยงจำเป็นต้องใส่ปุ๋ยไนเนดินลงในพื้นบ่อที่ขาดออกซิเจน
- 4.2.7 การจัดการถ่ายน้ำ การถ่ายน้ำเป็นข้อปฏิบัติที่มีความสำคัญในการเลี้ยงกุ้งมาก เพราะเป็นการรักษาสภาพแวดล้อมในบ่อกุ้งให้มีคุณภาพที่ดีขึ้น ในกรณีที่มีการเลี้ยงกุ้งในอัตราที่หนาแน่นมากหรือคุณภาพน้ำไม่ดี เช่น สีน้ำเข้มระหว่างการเลี้ยง หรือน้ำเป็นฟอง แสดงให้เห็นว่าปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำมากเกินไป ให้ถ่ายน้ำ 10 – 20 เซนติเมตร ขึ้นกับปริมาณน้ำสะอาดที่มีในแหล่งน้ำหรือในฟาร์ม

## 5. การจัดการสุขภาพและการแก้ปัญหาโรคกุ้ง

### 5.1 การเฝ้าระวังสุขภาพกุ้งประจำวัน

- 5.1.1 เฝ้าระวังสุขภาพกุ้งเบื้องต้น โดยสังเกตลักษณะภายนอกและพฤติกรรมของกุ้ง เช่น ความแข็งแรง ความสะอาดของลำตัวกุ้งที่เข้ามากินอาหารในบ่อ หรือกุ้งที่ได้จากการทดลองและจำแนกสุขภาพกุ้งดังต่อไปนี้

#### กุ้งที่มีสุขภาพแข็งแรง

- กุ้งโตมีขนาดตามปกติ กินอาหารดี มีอาหารเต็มลำไส้ สิ่งขับถ่ายยาว
- ลำตัวใส สะอาด เหงือกสะอาด รยางค์ครบถ้วน
- เมื่อส่องไฟตาจะสะท้อนแดงและกระโดดหลบว่องไว





## กั๋งป่วย

- กั๋งโตช้า สีคล้ำ เกาะบริเวณขอบบ่อ หรือว่ายน้ำล่องไปมาบนผิวน้ำ
- กั๋งกินอาหารลด ขี้กั๋งมีสีผิดปกติ ลำตัวขุนขาวไม่สะอาด เหงือกมีสีต่างๆ หนอง กุด ขากุดดำ
- ตัวซีด ตับซีด ตับบวมโตหรือหดผิดปกติ เปลือกน้มน้ำ ลำตัวมีสีแดง หรือมีดวงขาว
- ลักษณะอื่นๆ ตามอาการของโรค ฯลฯ

### 5.1.2 ฝึการวางคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยง

- ความเป็นกรด-ด่าง วัดทุกวัน เช้า - บ่าย (06.00 น. – 17.00 น.)
- อุณหภูมิในน้ำ วัดทุกวัน เช้า - บ่าย (06.00 น. – 17.00 น.)
- ออกซิเจนในน้ำ วัดทุกวัน ช่วงเช้าตรู่
- แอมโมเนีย ไนไตรท์ วัดทุกๆ 2 – 3 วัน/ครั้ง
- ความเค็ม ความเป็นต่าง เกลือแร่ และปริมาณแบคทีเรีย วัดสัปดาห์ละ 1 ครั้ง

## 5.2 ข้อปฏิบัติกรณีกั๋งป่วย

- 5.2.1 กั๋งที่ตรวจพบเชื้อพยาธิภายนอกเป็นจำนวนมาก เกิดจากสภาพการเลี้ยงที่มีตะกอนและสารอินทรีย์ในบ่อสูง การกำจัดพยาธิภายนอกควรหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี และเน้นการจัดการอื่นๆ เช่น จำกัดปริมาณการให้อาหาร การใช้จุลินทรีย์ช่วยย่อยสารอินทรีย์ให้เร็วขึ้น การเปลี่ยนถ่ายน้ำเพื่อลดสารอินทรีย์ที่มากเกินไป เป็นต้น
- 5.2.2 กั๋งติดเชื้อแบคทีเรีย ส่วนใหญ่มักติดเชื้อ vibrio ในการรักษาอาจใช้ยาที่ผ่านการตรวจสอบความไวของยา และเป็นกลุ่มยาที่อนุญาตให้ใช้ คลุกผสมอาหารเม็ดของกั๋งในปริมาณที่แนะนำ ในกรณีจำเป็นต้องใช้ยา ควรแนะนำให้ใช้สำหรับกั๋งที่มีอายุการเลี้ยงไม่เกิน 2 เดือนครึ่ง เพื่อให้มีระยะหยุดยาค่อนจับขาย ถ้าหากพบกั๋งเริ่มแสดงอาการป่วยเมื่ออายุประมาณ 3 เดือน ควรใช้การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อป้องกันการระบาดขยายออกไปในวงกว้าง หรือการติดเชื้อมีอาการรุนแรงควรตัดสินใจจับกั๋ง
- 5.2.3 กั๋งที่ตรวจพบว่าเป็นโรคไวรัสที่ไม่ค่อยรุนแรง เช่น โรคไวรัส IHNV IMNV ที่ก่อให้เกิดความเสียหาย เช่น กั๋งพิการ กั๋งมีกล้ามเนื้อขุนขาว ไม่เป็นลักษณะที่ตลาดต้องการ ที่สำคัญคือทำให้การเจริญเติบโตช้า โรคไวรัสไม่มียารักษา ควรเน้นการป้องกันไม่ให้มีโรค



หรือพาหะเข้ามาในบ่อให้มากที่สุด และจัดการสิ่งแวดล้อมในการเลี้ยงให้ดีขึ้น เพื่อทุเลาความเสียหายที่เกิดขึ้น

- 5.2.4 กุ้งที่พบว่าป่วยเป็นโรคไวรัสที่รุนแรง ได้แก่ โรคตัวแดงดวงขาว โรคหัวเหลือง โรคทอรา ดังนั้นต้องรีบตัดสินใจและปฏิบัติการอย่างใดอย่างหนึ่งทันที เพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายไปมากกว่าที่เป็นอยู่ และไม่ให้เกิดการแพร่ระบาดออกไปในวงกว้าง

### 5.3 การตัดสินใจจับกุ้ง

- 5.3.1 ปริมาณอาหารในบ่อ ถ้าพบว่ากุ้งไม่กินอาหารในบ่อหรือกินไม่ถึง 10% และมีปริมาณการตายขอบบ่อ/ลอยตายมาก ต้องรีบจับกุ้งทันที
- 5.3.2 การตายในบ่อ ถ้าพบการตายในบ่อบ้าง แต่อาหารในบ่อยังหมด ให้รีบหาสาเหตุและกำหนดวิธีแก้ปัญหา โดยยังไม่ต้องจับขาย
- 5.3.3 พบการตายของกุ้งจำนวนมาก เนื่องจากการติดเชื้อหรือปัญหาด้านสุขภาพอย่างรุนแรง หรือเกิดในช่วงที่มีอายุการเลี้ยงได้ประมาณ 20 วัน มักจะรักษาไม่ได้ ให้กำจัดกุ้งแล้วเตรียมบ่อใหม่
- 5.3.4 พบการทยอยตายและตัวนิ่ม ให้ตรวจสอบปริมาณธาตุอาหาร โดยเฉพาะปริมาณแคลเซียมและแมกนีเซียมในน้ำ หรือจนกว่าจะพบอาการของโรคหายไป

### 5.4 โรคที่พบในกุ้งขาวและการป้องกันรักษา

สาเหตุของการเกิดโรคในกุ้งนั้นไม่ได้เกิดจากสาเหตุเดียว แต่จะมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกับปัจจัยจากการจัดการอื่นๆ เช่น คุณภาพน้ำหรือสภาพดินกันบ่อ รวมถึงสุขภาพตัวกุ้งเองด้วย ดังนั้นการรักษาโรคจึงไม่เป็นเพียงแค่อีซยาหรือสารเคมีในการกำจัดเชื้อโรคเพียงอย่างเดียว แต่จะรวมถึงการจัดการสภาพต่างๆภายในบ่อเลี้ยงให้ดีขึ้นควบคู่ไปด้วย

โรคที่มักพบในระหว่างเลี้ยงกุ้งขาว ได้แก่

#### 5.4.1 โรคไวรัสดวงขาว (White Spot Syndrome Disease; WSD)

เป็นโรคที่อยู่ในบัญชีโรคสัตว์น้ำขององค์การโรคระบาดสัตว์ระหว่างประเทศ (OIE) มีรายงานพบครั้งแรกเมื่อปี 2536 ที่ประเทศญี่ปุ่น ซึ่งสัตว์น้ำจำพวกครัสเตเชียน ได้แก่ กุ้งและปู ส่วนใหญ่สามารถรับเชื้อตัวแดงดวงขาวได้ โดยระยะของกุ้งที่ไวต่อเชื้อตัวแดงดวงขาว คือกุ้งทุกระยะตั้งแต่ตัวอ่อน กุ้งวัยรุ่นจนถึงพ่อแม่พันธุ์

สาเหตุของโรค



เกิดจากเชื้อไวรัสตัวแดงดวงขาว (White Spot Syndrome Virus; WSSV) ซึ่งเป็นเชื้อไวรัสชนิดดีเอ็นเอสายคู่ (Double-stranded DNA virus) ขนาด 305 กิโลเบส

#### การติดต่อโรค

สามารถติดต่อได้ทั้งตามแนวตั้ง (Vertical transmission) จากพ่อแม่พันธุ์สู่ลูกกุ้ง และตามแนวราบ (Horizontal transmission) จากสิ่งแวดล้อมและสัตว์พาหะ เช่น แพลงก์ตอนสัตว์ ตัวอ่อนแมลง ปู หอย นก เป็นต้น

#### อาการ

- กุ้งป่วยจะว่ายล่องบริเวณผิวน้ำ ทำให้นักสังเกตเห็นและลงมาจับกินเป็นเหตุให้เชื้อแพร่กระจายไปได้ไกลมากขึ้น
- กุ้งป่วยจะว่ายน้ำมาเกาะตามขอบบ่อเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ อัตราการกินอาหารในช่วงแรกปกติ ระยะแรกจะมีอาการตัวแดงเล็กน้อย อาจพบลักษณะเปลือกนิ่มบาง โดยเฉพาะส่วนหัว
- ภายหลังจากกุ้งได้รับเชื้อประมาณ 3 – 4 วัน เมื่อเช็คยอบพบว่า มีอาการตัวแดงและเพิ่มจำนวนมากขึ้นเรื่อยๆ บางกรณีอาจมีจุดขาวเล็กๆ เกิดขึ้นด้านในของเปลือกหุ้มตัวซึ่งมักพบที่บริเวณใต้เปลือกหุ้ม ส่วนหัว จะสังเกตได้ง่ายในกุ้งกุลาดำ
- เมื่อมีกุ้งป่วยมากขึ้น อัตราการกินอาหารจะลดลง และอัตราการตายของกุ้งจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จนถึง 100% ภายในระยะเวลา 5 – 7 วันหลังจากพบกุ้งป่วย
- โรคตัวแดงดวงขาวมักเกิดขึ้นมากในช่วงอากาศหนาว อุณหภูมิน้ำในช่วงกลางวันกับกลางคืนมีความแตกต่างกันมาก จะมีการระบาดมากขึ้นในช่วงระหว่างเดือนพฤศจิกายนจนถึงเดือนกุมภาพันธ์

#### การป้องกัน

- หลีกเลี่ยงการเลี้ยงกุ้งในช่วงอุณหภูมิต่ำ เนื่องจากเชื้อจะเจริญได้ดีในช่วงอุณหภูมิต่ำ



- ปล่อยลูกพันธุ์กุ้งที่ปลอดเชื้อไวรัสตัวแดงดวงขาวหรือลูกพันธุ์กุ้งที่เป็นสายพันธุ์ปลอดเชื้อ (specific pathogen free; SPF)
- ใช้ลูกพันธุ์กุ้งที่ผ่านการเลี้ยงที่อุณหภูมิ 32±2 องศาเซลเซียส นาน 7 วัน สำหรับลงเลี้ยงในบ่อดิน จะช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดโรคตัวแดงดวงขาวได้
- สุ่มตัวอย่างกุ้งในบ่อเลี้ยงเพื่อตรวจสอบสุขภาพกุ้งอย่างสม่ำเสมอ
- ลดปัจจัยที่ทำให้กุ้งเกิดความเครียด เช่น ลดความหนาแน่นของกุ้งที่ปล่อยลงเลี้ยง
- ใช้ระบบการเลี้ยงที่มีการถ่ายน้ำน้อยเพื่อลดความเสี่ยงในการนำเชื้อจากภายนอกเข้ามาในบ่อเลี้ยง
- เลี้ยงกุ้งในระบบที่มีการจัดการระบบความปลอดภัยทางชีวภาพที่มีประสิทธิภาพ

#### การควบคุม:กรณีเกิดโรคในฟาร์ม

- ปิดกั้นบริเวณบ่อที่เกิดโรคจากพื้นที่ส่วนอื่น เช่น ใช้ตาข่ายพลาสติกหรือแผ่นพลาสติก
- ห้ามบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าออกพื้นที่ที่เกิดโรค
- กรณีกุ้งเล็กไม่สามารถจับขายได้ให้ดำเนินการฆ่ากุ้งในบ่อด้วยคลอรีนความเข้มข้น 30 ppm ทิ้งไว้อย่างน้อย 14 วัน โดยไม่มีการปล่อยน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำภายนอก
- กรณีกุ้งใหญ่ที่สามารถจับขายได้ต้องใช้วิธีการจับที่ไม่ทำให้มีการแพร่กระจายของเชื้อไปยังพื้นที่อื่น เช่น มีการต้มบริเวณปากบ่อก่อนเคลื่อนย้ายกุ้งออกจากฟาร์ม
- ฆ่าเชื้ออุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในกิจกรรมการเลี้ยงกุ้งทั้งหมดจนแน่ใจว่าปลอดเชื้อ

#### 5.4.2 โรคทอรา (Taura Syndrome; TS)

##### สาเหตุของโรค



เกิดจากเชื้อไวรัส ซึ่งเป็นไวรัสในกลุ่ม Picornavirus เป็นอนุภาคขนาดเล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 30 – 32 นาโนเมตร ประกอบด้วย Single RNA virus ขนาดประมาณ 9 กิโลเบส และมีองค์ประกอบหลัก ได้แก่ polypeptide ที่มีขนาด 49, 36.8 และ 23 กิโลดาลตัน องค์ประกอบย่อย ได้แก่ polypeptide ที่มีขนาด 51.5 และ 52.5 กิโลดาลตัน

#### การติดต่อ

การติดเชื้อจะเกิดขึ้นหลังจากการเลี้ยงในบ่อดิน 14 – 40 วัน ในกุ้งที่ติดเชื้อรุนแรงทำให้เกิดการตาย 40 – 90% อย่างรวดเร็ว

#### อาการของโรค

- ระยะเฉียบพลัน พบสีแดงเข้มที่เปลือกกุ้ง โดยเฉพาะบริเวณแพนหางและรยางค์อื่นๆ ได้แก่ ขาวายน้ำ บริเวณหางกุ้งมีสีแดงเข้มกว่าปกติ แต่ขอบสีของแพนหางมีสีซีด เมื่อนำรยางค์มาส่องดูส่วนปลายด้วยกล้องจุลทรรศน์แสงสว่าง จะพบบริเวณเนื้อเยื่อฝวตายเป็นหย่อมๆ นอกจากนี้ถ้าเป็นกุ้งในระยะลอกคราบ จะมีอัตราการตายสูง เปลือกนึ่ม
- ระยะฟื้นตัว พบรอยดำ รูปแบบไม่แน่นอนที่เปลือก กุ้งที่พบในระยะนี้อาจไม่มีจุดสีกระจาย เปลือกไม่นึ่ม มีการกินอาหารและพฤติกรรมปกติ
- ระยะเรื้อรัง จะเข้าสู่ระยะนี้หลังลอกคราบสำเร็จ และไม่พบรอยดำที่เปลือก ในระยะนี้เชื้อ TSV จะอยู่ที่ lymphoid organ spheroids (LOS) ทำให้กุ้งกลายเป็นพาหะนำโรคไปสู่กุ้งตัวอื่นๆได้

#### การป้องกัน

การควบคุมโรคอย่างมีประสิทธิภาพสำหรับไวรัสชนิดนี้ยังไม่มีรายงานชัดเจน แต่อาจทำได้โดยการลดความหนาแน่นของการเลี้ยง และมีการจัดการฟาร์มต่างๆไปที่ดี พ่อแม่พันธุ์และลูกกุ้งผ่านการตรวจว่าปลอดเชื้อ

### 5.4.3 โรคกุ้งตายด่วน (Shrimp Early Mortality Syndrome; EMS)

#### สาเหตุของโรค

เกิดจากเชื้อแบคทีเรียในกลุ่ม *Vibrio parahaemolyticus*

#### อาการของโรค



- กุ้งจะอ่อนแอ โตช้า
- ไม่กินอาหาร ทำให้ไม่มีอาหารในกระเพาะและลำไส้
- ตับและตับอ่อนมีสีซีด ผอสีบ และมักจะพบเส้นสีดำภายในตับและตับอ่อน

#### การป้องกัน

- ควรซื้อลูกกุ้งระยะ Post-larva จากแหล่งที่เชื่อถือได้ และควรได้รับใบรับรองการตรวจสอบสุขภาพก่อนที่จะนำลูกกุ้งเข้าสู่ฟาร์ม และควรมีการกักกันลูกกุ้งใหม่ไว้ชั่วคราวก่อนที่จะทำการปล่อยลงในบ่อเลี้ยง
- ควรให้อาหารที่มีคุณภาพดี หลีกเลี่ยงความเครียดต่างๆที่เกิดจากสิ่งแวดล้อม และเลี้ยงกุ้งให้มีสุขภาพแข็งแรง
- ควบคุมจัดการคุณภาพบ่อเลี้ยงให้ดี ดูแลสังเกตลูกกุ้งอย่างใกล้ชิด ควรรายงานสถานการณ์การเกิดโรคต่างๆ ให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องในทันที
- ควรกำหนดให้การพักบ่อเลี้ยงเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมประจำฟาร์มในการควบคุมสุขภาพสัตว์น้ำ เนื่องจากพบว่าช่วยทำลายวงจรชีวิตของเชื้อโรคได้

#### 5.4.4 โรคสีขาว (White Feces Syndrome)

##### สาเหตุของโรค

- ติดเชื้อ กรีการีน
- ติดเชื้อ EHP (Enterocytozoon hepatopenaei)
- เกิดจากการสะสมของเสียในบ่อเลี้ยง
- การติดเชื้อแบคทีเรียโดยเฉพาะเชื้อ vibrio
- อาหารที่ใช้เลี้ยงมีคุณภาพต่ำหรือเสื่อมคุณภาพ เช่น มีความชื้นสูง เลือดขีต ทำให้กุ้งอ่อนแอ ติดเชื้อได้ง่าย
- สภาพอากาศมีการเปลี่ยนแปลงในรอบวันสูง และอุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลงมากหรือฝนตก ทำให้ความชื้นในอากาศสูง เชื้อราปนเปื้อนในอาหารและภาชนะ เป็นผลให้กุ้งเครียดอ่อนแอ ภูมิคุ้มกันลดลงและเชื้อแบคทีเรียเจริญได้ง่ายขึ้น
- การเสียสมดุลจุลินทรีย์ในระบบทางเดินอาหารของกุ้งจากการใช้ยาปฏิชีวนะ



### อาการของโรค

- พบลักษณะซีขาวในลำไส้กึ่งหรืออาหารไม่เต็มลำไส้
- พบซีขาวลอยอยู่ผิวน้ำจำนวนมาก
- กุ้งกินอาหารลดลง
- กุ้งเปลือกบาง กรอบแกรบ
- กุ้งโตช้าและแตกไซส์
- กุ้งทยอยตาย

### การป้องกัน

- การเตรียมบ่อที่ดี กรองน้ำ หรือฆ่าเชื้อในน้ำ ถ้าจำเป็นกรณีมีการระบาดของโรค บำบัดคุณภาพดินและน้ำก่อนการปล่อยกุ้ง เช่น การลอกเลน กรณีที่มีปริมาณเลนหรือของเสียในบ่อมาก การบำบัดโดยใช้จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ เช่น จุลินทรีย์ ปม.1
- การกำจัดหอยที่อาจเป็นพาหะตัวกลางของเชื้อกรีกาเรียน
- เลือกซื้อลูกกุ้งจากแหล่งที่เชื่อถือได้ กุ้งมีการพัฒนาสายพันธุ์ดี ตรวจสอบสุขภาพลูกกุ้งก่อนการเลี้ยง เช่น ความแข็งแรงของลูกกุ้ง การติดเชื้อไวรัส การติดเชื้อแบคทีเรีย EMS การติดเชื้อกรีกาเรียน และ EHP
- เลือกใช้อาหารที่มีคุณภาพ ทั้งอาหารเม็ดสำเร็จรูป กรณีจำเป็นต้องใช้อาหารสด เช่น เปรียงทราย และอาร์ทีเมีย ต้องตรวจสอบการปนเปื้อนเชื้อโรคในกุ้ง เช่น WSSV, IHNV, TSV, YHV, เชื้อ EMS/AHPND และ EHP
- โรงเรือนเก็บอาหารเม็ดสำเร็จรูปต้องสามารถป้องกันฝนและความชื้นได้ดี รวมถึงภาชนะที่ใช้ใส่อาหาร ที่ต้องแห้ง ไม่ว่าจะเป็นถังผสมอาหาร ถังเครื่องให้อาหารอัตโนมัติ
- ตรวจสอบคุณภาพอาหารก่อนใช้ทุกครั้ง อาหารไม่จับเป็นก้อน สีของอาหารไม่เปลี่ยนแปลงไป ไม่มีกลิ่นหืน มีราขึ้นหรือได้กลิ่นของเชื้อรา ไม่ควรนำมาเลี้ยงกุ้ง เพราะจะทำให้ภูมิคุ้มกันของกุ้งลดลง
- ตรวจสอบและปรับปรุงคุณภาพน้ำให้เหมาะสมอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะในช่วงก่อนการลอกคราบพร้อมกันจำนวนมากของกุ้ง เช่น ช่วงก่อน 8 และ 15 คำ



- สุ่มตรวจสุขภาพลูกกุ้งสม่ำเสมอ โดยสามารถตรวจด้วยตนเอง ดูได้จากความสมบูรณ์ของรยางค์, ลำตัว, สีและลำไส้ หรือส่งตรวจ ณ ห้องปฏิบัติการที่ให้บริการ, ศูนย์หรือสถานีของกรมประมงในพื้นที่
- ใส่จุลินทรีย์เพื่อบำบัดคุณภาพน้ำและดินตลอดช่วงระยะเวลาของการเลี้ยง อย่างสม่ำเสมอ
- ให้อาหารผสมโปรไบโอติกเป็นประจำ ตั้งแต่ก่อนกุ้งอายุ 1 เดือน เพื่อเพิ่มภูมิคุ้มกันของลูกกุ้ง และลดการติดเชื้อก่อโรคในกุ้ง โดยเฉพาะในลำไส้ของกุ้ง เช่น การใช้น้ำหมักผลไม้สุก (น้ำหมักสับปะรด) เป็นประจำ
- เลี้ยงปลาในระบบบ่อพักน้ำ บ่อตกตะกอน และบ่อบำบัดเพื่อให้ปลาเป็นตัวช่วยคัดสรรและผลิตจุลินทรีย์ที่สามารถใช้ประโยชน์จากอาหารกุ้ง ขี้กุ้งได้ดี โดยจุลินทรีย์จะถูกขับมาพร้อมขี้ปลาสู่น้ำและดินภายในบ่อ โดยจุลินทรีย์ที่ได้จะช่วยย่อยสลายสารอินทรีย์ ช่วยควบคุมเชื้อก่อโรค ทั้ง EMS และ ขี้ขาว

#### 5.4.5 โรคไมโครสอริเดีย (EHP)

##### สาเหตุของโรค

เกิดจากการติดเชื้อปรสิตที่ชื่อว่า Enterocytozoon hepatopenaei สามารถสร้างสปอร์ขนาดเล็ก ขนาด  $1.1 \pm 0.2 \times 0.6-0.7 \pm 0.1$  ไมครอน ผนังสปอร์มีองค์ประกอบของสารไคติน มีความหนา จึงทนต่อการทำลายโดยยาและสารเคมีต่างๆ การยับยั้งไม่ให้เชื้อยิงสปอร์เพื่อหยุดการถ่ายทอดเชื้อคือการใช้ต่างทับทิมและคลอรีนในบ่อพักน้ำ

##### อาการของโรค

- หากเชื้อ EHP ขยายเต็มเซลล์ตับ จะพบว่าตับอักเสบ เซลล์เยื่อตับลดลง ตับฝ่อ การทำงานของตับจะลดลง
- การย่อยอาหารไม่ดี ทำให้กุ้งกินอาหารลดลง ผอม โตช้า อ่อนแอ
- เปลือกบาง เกิดแผลดำ

##### การป้องกัน

- ป้องกันการติดเชื้อจากอาหารธรรมชาติ เช่น การใช้อาหารปลอดเชื้อหรือใช้อาหารแช่แข็ง อุณหภูมิ -30 องศาเซลเซียส แช่ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง หรือที่ -20 องศาเซลเซียส แช่ไม่น้อยกว่า 7 วัน





- ตรวจจากติดเชื้อ EHP ในระบบตั้งแต่การเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ ตรวจเชื้อในขี้กุ้ง และอาหารที่ใช้เลี้ยงพ่อแม่พันธุ์หรือลูกกุ้งระยะ PL ด้วยเทคนิค PCR
- ใช้อาหารปลอดเชื้อหรือใช้อาหารสำเร็จรูปที่สะอาดมีมาตรฐานรับรองความปลอดภัย ไม่ใช้อาหารมีชีวิต เช่น โพลีคีต หอย ไล้เดือนน้ำ เพรียง หมึก เป็นต้น หากใช้อาหารสดเหล่านี้ควรผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อด้วยวิธีพาสเจอร์ไรส์ ถึงแม้ว่าปริมาณลูกกุ้งที่ผลิตได้จะลดลง แต่คุณภาพลูกกุ้งจะดีขึ้น
- บ่อที่เคยมีประวัติการติดเชื้อ EHP ให้ฆ่าเชื้อในบ่อ โดยตากบ่อให้แห้ง ใช้ปูนร้อน หรือ CaO โรยและและคลุกเคล้ากับดินโดยการไถพรวน อัตรา 1,000 กก./ไร่ ปล่อน้ำเข้ามาเพื่อให้ปูนเกิดปฏิกิริยา เกิดความร้อนและ pH จะสูงขึ้นประมาณ 11 – 12 ทิ้งไว้ประมาณ 4 – 7 วัน เมื่อ pH เข้าสู่สภาวะปกติให้รีบลงจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ เช่น จุลินทรีย์ ปม.1 200 – 400 ลิตร/ไร่ เพื่อย่อยสลายซากจุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆที่ตายจากผลของปูนร้อน การเติมจุลินทรีย์ยังมีประโยชน์ย่อยสลายสารอินทรีย์และควบคุมเชื้อที่เหลือนอยู่ไม่ให้เกิดการแพร่กระจาย
- งดการใช้ยาปฏิชีวนะ
- เสริมสร้างภูมิคุ้มกันโรค โดยผสมโปรไบโอติกให้กุ้งกินเป็นประจำ
- คัดเลือกสายพันธุ์กุ้งที่แข็งแรงและปลอดเชื้อ

5.5 ยาปฏิชีวนะที่อนุญาตให้ใช้รักษาโรคในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

5.6 สารเคมีที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

- 5.6.1 ฟอรัมาลิน (Formalin) ใช้ในการควบคุม แบคทีเรียและปรสิต โปรโตซัว เช่น Zoothamnium ใช้ในความเข้มข้น 20 – 100 ppm ขึ้นอยู่กับขนาดของกุ้ง ผู้เลี้ยงควรเปิดเครื่องเพิ่มอากาศตลอดเวลา และต้องใช้ด้วยความระมัดระวัง เนื่องจากเป็นสารเคมีที่ระคายเคืองต่อเยื่อตาและทางเดินหายใจ
- 5.6.2 กากชาหรือซาโปนิน เป็นสารที่มีคุณสมบัติที่เป็นพิษต่อปลา จึงนิยมใช้กำจัดปลาในบ่อเลี้ยงกุ้ง ซาโปนินเป็นสารที่สลายตัวง่าย และเริ่มเสื่อมพิษใน 7 – 15 วัน ใช้ในความเข้มข้น 25 – 100 ppt



- 5.6.3 ไอโอดีน (โพรวิตอนไอโอดีน) ไอโอดีนที่มีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อไวรัส แคทีเรีย รา และโปรโตซัว มีพิษต่ำกับกุ้ง ใช้ในความเข้มข้น 2 – 3 ppm สามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรีย วิบริโอได้ดี ไอโอดีนที่ผลิตขายนั้นมีความเข้มข้นต่างกัน ดังนั้นการใช้ฆ่าเชื้ออย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เลี้ยงต้องคำนึงถึงความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์ด้วย
- 5.6.4 บีเคซีหรือเบนซิลโคเนียมคลอไรด์ เป็นสารละลายใส ไม่มีกลิ่น ใช้รักษาการติดปรสิต ภายนอก เช่น Zoothamnium หรือแบคทีเรียวิบริโอ ใช้ในความเข้มข้น 0.6 – 1.0 ppm ออกฤทธิ์ได้ดีในสภาพที่เป็นต่าง (ความเป็นกรด-ต่างประมาณ 9) การใช้บีเคซีทำให้แพลงก์ตอนพืชตาย ผู้เลี้ยงบางรายจึงนำมาใช้ในการควบคุมสีน้ำ
- 5.6.5 ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (Hydrogen Peroxide) เป็นสารละลายใส มีคุณสมบัติเป็นกรดอ่อน และเป็นสารออกซิไดซ์ที่รุนแรง ความเข้มข้น 1 – 2 ppm ใช้ในการกำจัดโปรโตซัว และควบคุมการเจริญเติบโตของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน
6. สุขอนามัยฟาร์มในระหว่างเลี้ยง
- คุณภาพน้ำเข้าและบ่อพักน้ำ สูบน้ำเข้าบ่อในช่วงที่คุณภาพน้ำดี การสูบน้ำในช่วงต้นฤดูฝนใหม่ๆควรระวัง เพราะหน้าดินมีการชะล้างยาฆ่าแมลง ปุ๋ยและสารเคมีจากการทำเกษตร บ่อน้ำต้องไม่หมักหมม จนเป็นแหล่งสะสมสารอินทรีย์และเชื้อโรค ควรมีการทำความสะอาดหรือเติมอากาศ เมื่อพบว่าน้ำที่เก็บไว้ในบ่อพักน้ำเน่าเสียง่าย
  - การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ควรติดตั้งเครื่องมือในฟาร์มในลักษณะที่มีความปลอดภัยในการใช้งาน อุปกรณ์ที่ไม่ใช้ควรเก็บให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ไม่ทิ้งไว้ในลักษณะที่ไม่มีการดูแลหรือทิ้งกีดขวางพื้นที่ปฏิบัติงานประจำวัน เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ชำรุดควรมีการซ่อมแซมโดยเร็วเพื่อสามารถนำกลับมาใช้หรือสำรองการใช้งาน บริเวณที่เก็บอุปกรณ์ควรมีความสะอาด เป็นระเบียบ เพื่อความสะดวกเวลาค้นหาหรือนำอุปกรณ์กลับไปใช้ใหม่
  - ความสะอาดของที่พักและบริเวณฟาร์ม บริเวณฟาร์มควรมีความสะอาดที่เหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงานในฟาร์มและทำให้เกิดสภาพแวดล้อมที่ดี ดูแลความสะอาดบริเวณที่ตั้งเครื่องเติมอากาศ เพื่อไม่ให้น้ำมันเครื่องหรือเชื้อเพลิงหกปนเปื้อนขอบบ่อ และภายในบ่อ โดยเฉพาะในระหว่างเลี้ยง คั่นบ่อไม่ควรจะรกจนทำให้ไม่สะดวกและไม่ปลอดภัยต่อการเดินปฏิบัติงานประจำวัน



- สุขอนามัยของคนงานในฟาร์ม ผู้เลี้ยงกุ้งควรมีสุขภาพแข็งแรง เพราะทำให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพและความปลอดภัย ในกรณีผู้เลี้ยงป่วยในระหว่างการปฏิบัติงาน ควรจัดให้มีการรักษาและพักผ่อนจนหายป่วย แล้วค่อยกลับมาปฏิบัติงานใหม่ ผู้เลี้ยงที่ป่วยเป็นโรคทางเดินอาหารไม่ควรปฏิบัติงานเลี้ยงกุ้งหรือลงไปปฏิบัติงานในบ่อเลี้ยงกุ้ง เพราะทำให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อทางเดินอาหารได้ง่าย
- การใช้ปัจจัยการผลิต การใช้ปัจจัยการผลิตที่อาจเป็นอันตราย เช่น ยาและสารเคมี ต้องปฏิบัติตามวิธีการที่กำหนดไว้ในฉลากอย่างเคร่งครัด ไม่ว่าจะเป็นการเก็บ การเคลื่อนย้าย การผสม และการเจือจาง ต้องทำไปในลักษณะที่ไม่ก่อให้เกิดอันตราย มีความระมัดระวังและป้องกันการสัมผัส การหายใจ การปนเปื้อนจากภาชนะหรือถุงบรรจุหลังจากใช้แล้วต้องมีการทิ้งอย่างเหมาะสมในสถานที่ที่ปลอดภัย และไม่ทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ
- สัตว์ที่อาจเป็นพาหะของโรค ต้องมีการดูแลความสะอาดของพื้นที่ในฟาร์ม โดยเฉพาะบริเวณเก็บอาหาร ไม่ให้เป็นที่อยู่อาศัยหรือที่หากินของสัตว์ที่อาจเป็นพาหะของโรค เช่น หนู แมว ฯลฯ ซึ่งจะทำให้เกิดความเสียหายกับอาหารกุ้งที่นำมาสำรองการใช้งานในฟาร์ม
- การกำจัดขยะมูลฝอย ภาชนะบรรจุอาหารที่ใช้แล้วต้องมีการเก็บและทิ้งให้เป็นที่เป็นทาง ไม่ทิ้งในคุระบายน้ำ เพราะจะทำให้อุดตัน หรืออาจจะปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ และมีการสูบล้างกลับมาใช้ในฟาร์มอีกครั้ง ขยะสดจากการทำอาหารควรมีการทิ้งและกลบฝังให้มิดชิด ขยะที่ทิ้งควรมีระยะเวลาในการกำจัดหรือขนย้ายออกนอกฟาร์มสม่ำเสมอ
- สุขอนามัยในระบบน้ำทิ้ง ควรมีการรักษาความสะอาดในพื้นที่ทิ้งน้ำ ควรระวังไม่ให้เกิดการปนเปื้อนเชื้อโรคหรือแพร่กระจายของเชื้อโรค สารเคมีและน้ำมันเชื้อเพลิง ลงไปในระบบน้ำทิ้งซึ่งเชื่อมต่อกับแหล่งน้ำโดยตรง ในกรณีที่น้ำทิ้งมีคุณภาพเกินมาตรฐานน้ำทิ้ง ควรจัดให้มีระบบบำบัดน้ำทิ้ง

## 7. การเก็บเกี่ยวผลผลิตและการขนส่ง

- 7.1 การเตรียมความพร้อมก่อนจับกุ้ง ก่อนการจับกุ้งเพื่อจำหน่าย ผู้ต้องส่งตัวอย่างกุ้งปริมาณ 1 กก. เพื่อตรวจวิเคราะห์ยาค้างตามที่มาตรฐาน GAP กำหนด ได้ตามสถาบันฯ/ศูนย์ฯ/สถานีประมงในสังกัดสำนักวิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่ง เมื่อพบว่าผลตรวจเป็นไปตามมาตรฐาน ผู้เลี้ยงต้องเฝ้าระวังไม่ให้เกิดปัญหาระหว่างเลี้ยงหรือก่อนจำหน่าย และจะต้องจัดทำเอกสารการขายกุ้งเพื่อบันทึกลงในระบบ APD ของกรมประมงที่ผู้เลี้ยงได้ขึ้นทะเบียนเกษตรกรไว้ด้วย



## 7.2 วิธีการจับกุ้ง สามารถทำได้หลายวิธี ดังนี้

- การปล่อยน้ำออกและใช้ถุงอวน เป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุดและสามารถจับกุ้งได้เร็ว ภายใน 4 – 6 ชม. แต่บ่อเลี้ยงจะต้องมีการออกแบบให้น้ำไหลไปสู่ประตูระบายน้ำได้ง่าย เวลาจับกุ้งที่ดีที่สุดคือเวลาเช้า และต้องจับกุ้งให้เสร็จก่อนเที่ยง
- การใช้อวนลากกุ้งในบ่อ เช่น อวนไฟฟ้า หรืออวนธรรมดาขนาดใหญ่ ผู้เลี้ยงควรลดระดับน้ำลงมาเหลือ 0.5 – 0.8 เมตร และพยายามให้คนลงไปจับกุ้งในบ่อให้น้อยที่สุด การให้คนลงจับ ตะกอนพื้นบ่อจะฟุ้ง ตะกอนจะเข้าเหียงกุ้ง
- การถ่ายน้ำเพื่อการจับกุ้งอาจจะใช้วิธีเปิดประตูถ่ายน้ำออกจนหมดบ่อ และจับโดยใช้ถุงอวนหรือใช้เครื่องสูบน้ำ และจับกุ้งจากประตูน้ำเทียมซึ่งสร้างชั่วคราวไว้ในบ่อเลี้ยงกุ้ง

## 8. การจัดการบำบัดน้ำทิ้งและเลน

### 8.1 การบำบัดน้ำทิ้งจากการเลี้ยงกุ้ง ค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง มีค่าดังนี้

พารามิเตอร์	เกณฑ์มาตรฐานสูงสุด
ค่าความเป็นกรด - ด่าง	6.5 – 9.0
บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand)	20
สารแขวนลอย (Suspended Solid)	70
แอมโมเนีย (NH <sub>3</sub> -N)	1.1
ฟอสฟอรัสรวม (Total Phosphorus)	0.4
ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H <sub>2</sub> S)	0.01
ไนโตรเจนรวม (Total Nitrogen)	4.0

## 9. เอกสารและการจดบันทึกข้อมูล

9.1 เอกสารและการจดบันทึกข้อมูล เพื่อแสดงให้เห็นว่าผู้เลี้ยงใช้กระบวนการใดในการผลิต และเพื่อเป็นการตรวจสอบว่าการดำเนินการเลี้ยงเป็นไปตามแนวทางที่กรมประมงได้กำหนดไว้หรือไม่

9.2 การตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability) เป็นการตรวจสอบรายละเอียดของการปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตที่ถูกนำมาเป็นข้อกำหนดในการซื้อขายผลผลิตกุ้งทั้งระบบ เพื่อให้มั่นใจว่าในรอบการผลิตนั้น มีการผลิตที่ตรงตามขั้นตอนที่ระบุไว้โรมาตรฐานกระบวนการผลิตกุ้ง โดยจะตรวจสอบ อาหาร, ยา, สารเคมี หรือปัจจัยอื่นๆ เพื่อให้ทราบแหล่งผลิต วิธีการ และมาตรฐานของปัจจัยการผลิตที่นำมาใช้



9.3 วิธีการบันทึกข้อมูล ต้องมีการบันทึกข้อมูลในแต่ละรอบการเลี้ยงให้ชัดเจน พยายามจดบันทึกทุก  
ครั้งหลังจากที่ปฏิบัติงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว เพื่อให้ข้อมูลเป็นปัจจุบัน ข้อมูลที่ต้องบันทึก ได้แก่ ข้อมูล  
การเตรียมบ่อ เตรียมน้ำ คุณภาพของลูกกุ้ง การจัดการอาหาร การเช็คยอ สุขภาพกุ้ง คุณภาพน้ำ  
ปัญหาการเลี้ยงและการจัดการด้านสุขอนามัยฟาร์ม พร้อมทั้งบันทึกวิธีการแก้ไขทุกครั้ง