



# คู่มือการเลี้ยงกุ้งขาว

(*Litopenaeus vannamei*)

## แบบพัฒนา





ปีที่ปรับปรุงข้อมูล

: พ.ศ. 2562

ข้อมูลและภาพประกอบ

: พุทธร ศ่องแสงจินดา

กองวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง

เรียบเรียงข้อมูล/พิสูจน์อักษร/ออกแบบรูปเล่ม : ศิริขวัญ ศรีเส็ง

กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสิ่งพิมพ์

สำนักงานเลขาธิการกรม

จัดพิมพ์/เผยแพร่

: สำนักงานเลขาธิการกรม กรมประมง

พิมพ์ที่

: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด



# คู่มือการเลี้ยงกุ้งขาว (*Litopenaeus vannamei*)

## แบบพัฒนา



### • คำนำ

การเลี้ยงกุ้งขาวแบบพัฒนาให้มีกระบวนการผลิตที่ได้มาตรฐานสากลนั้นเกษตรกรต้องมีความมั่นใจว่าสามารถกำหนดแนวทางจัดการผลิตในฟาร์มให้สอดคล้องกับหลักการของมาตรฐานที่ถูกกำหนดไว้ได้ คู่มือคำแนะนำการเลี้ยงที่ดีสำหรับการเลี้ยงกุ้งขาว (*Litopenaeus vannamei*) แบบพัฒนาฉบับนี้เขียนขึ้นเพื่อให้เกษตรกรใช้เป็นแนวทางในการกำหนดและทบทวนกระบวนการผลิต และการปฏิบัติงานในทุกขั้นตอนของการเลี้ยงกุ้งขาวแบบพัฒนา โดยมีหลักการดังต่อไปนี้



# 1. คำแนะนำทั่วไป

ข้อกำหนดทั่วไปเป็นข้อแนะนำเบื้องต้นสำหรับเกษตรกรหรือผู้ที่สนใจในการเลี้ยงสัตว์น้ำเพื่อให้เกษตรกรมีความพร้อม และทักษะเบื้องต้นในการเลี้ยงกุ้งขาว รวมทั้งความเข้าใจและความพร้อมในเรื่องการติดต่อขอรับบริการจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยมีคำแนะนำดังนี้

## 1.1 ความรู้ในการเลี้ยงกุ้งทะเลเบื้องต้น

เกษตรกรควรมีความรู้หรือประสบการณ์ในการเลี้ยงกุ้งขาวหรือกุ้งกุลาดำ ก่อนที่จะตัดสินใจเข้ามาดำเนินธุรกิจในฟาร์ม เพราะการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนา เกษตรกรต้องมีความเข้าใจพื้นฐานว่าปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ในระหว่างเลี้ยงกุ้งนั้นมีอะไรบ้าง มีสาเหตุและวิธีแก้ไขปัญหาอย่างไร เพื่อไม่ให้ผลผลิตได้รับความเสียหายจากการจัดการแก้ปัญหาที่ล่าช้า ประสบการณ์ในฟาร์มนั้นจะทำให้เกษตรกรมีความคล่องตัวในการนำเอาความรู้เข้ามาประยุกต์ใช้แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นรายวัน ซึ่งความรู้และประสบการณ์เหล่านี้อาจได้จากการสัมมนาวิชาการ การดูงานหรือฝึกงาน หรือได้จากการอ่านหนังสือที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงกุ้ง เช่น เอกสารแนะนำการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลของกรมประมง นิตยสาร หรือสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงกุ้ง หรือแม้กระทั่งการสนทนา แลกเปลี่ยนความรู้กับเกษตรกรผู้ที่มีประสบการณ์ ทั้งนี้เพื่อให้เกษตรกรมีทักษะเบื้องต้นและความพร้อมในการดำเนินกิจการเพาะเลี้ยงกุ้ง

สำหรับเกษตรกรที่กำลังดำเนินธุรกิจนี้อยู่ ต้องพยายามแสวงหาความรู้และเทคนิคใหม่ๆ เสมอ เพราะความรู้ทางวิชาการเรื่องกุ้งใหม่ๆ จะมีการสื่อสารและเผยแพร่ออกมาอย่างรวดเร็ว ทำให้เกษตรกรมีทางเลือกในการกำหนดวิธีการแก้ไขปัญหามากขึ้น



## 1.2 ทะเบียนผู้เลี้ยงสัตว์น้ำ

เกษตรกรต้องขึ้นทะเบียนผู้เลี้ยงสัตว์น้ำกับกรมประมง ทั้งนี้เพื่อเป็นหลักฐานทางราชการให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ทราบว่า ท่านเป็นเกษตรกรที่ดำเนินธุรกิจผู้เลี้ยงกุ้งทะเลอยู่ในสถานที่ใด และสามารถเข้ารับบริการบริการด้านเอกสารและหนังสือรับรองได้จากหน่วยงานใด ทะเบียนผู้เลี้ยงสัตว์น้ำมีความจำเป็นสำหรับเกษตรกรในการติดต่อกับหน่วยงานราชการเพื่อขอรับบริการที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลทุกครั้ง

## 1.3 เอกสารที่จำเป็นต่อการเลี้ยงกุ้งทะเล

ในการเลี้ยงกุ้งของเกษตรกรแต่ละรอบการผลิต เกษตรกรต้องเกี่ยวข้องกับเอกสาร 2 ฉบับ ที่ถูกกำหนดให้เป็นเอกสารสำคัญสำหรับเกษตรกรและระบบอุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลในการยืนยันแหล่งผลิตและตรวจสอบย้อนกลับ

**1.3.1 หนังสือกำกับการจำหน่ายลูกพันธุ์สัตว์น้ำ (Fry Movement Document: FMD)** เป็นเอกสารที่กรมประมงออกให้กับเจ้าของโรงเพาะฟักเพื่อมอบให้กับเกษตรกร เมื่อมีการซื้อขายลูกพันธุ์สัตว์น้ำไปเลี้ยงในบ่อ เพื่อให้ทราบที่มาและปริมาณของลูกพันธุ์สัตว์น้ำที่นำเข้ามาเลี้ยง เกษตรกรจะต้องตรวจสอบรายละเอียดในเอกสารว่า ตรงกับข้อเท็จจริงโดยเฉพาะปริมาณลูกกุ้งที่ซื้อ

**1.3.2 หนังสือกำกับการจำหน่ายสัตว์น้ำ (Movement Document: MD)** เป็นเอกสารที่กรมประมงออกให้กับเกษตรกรเพื่อส่งต่อไปให้กับผู้ประกอบการ เมื่อมีการซื้อขายกุ้งจากบ่อดิน เพื่อให้ทราบว่าผลผลิตกุ้งถูกขายส่งต่อไปยังที่ใดบ้าง ในการขอรับเอกสาร MD เกษตรกรต้องนำเอกสาร FMD ไปแสดงเพื่อเปลี่ยนเอาเอกสาร MD มา โดยเกษตรกรต้องแจ้งข้อมูลจริงของการผลิตกุ้งตามที่ระบุในเอกสาร เพื่อให้เจ้าหน้าที่ได้บันทึกอย่างถูกต้อง



## 2. สถานที่เลี้ยง

สถานที่เลี้ยงนับเป็นปัจจัยสำคัญที่เกษตรกรต้องพิจารณา และนำมาปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความเหมาะสม สามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างราบรื่นและมีปัญหาน้อยที่สุด ความเหมาะสมของสถานที่เลี้ยงกุ้งขาวมีหลายมิติ เช่น มิติทางกฎหมาย สิ่งแวดล้อม และความเหมาะสมทางวิชาการ โดยมีคำแนะนำดังต่อไปนี้

### 2.1 การใช้ประโยชน์ในพื้นที่

เกษตรกรต้องตัดสินใจใช้ประโยชน์ในพื้นที่เพื่อเลี้ยงกุ้งขาวเฉพาะในพื้นที่ที่เกษตรกรมีสิทธิตามกฎหมาย ไม่ว่าจะเป็นที่ดินที่มีกรรมสิทธิ์หรือมีการเช่าอย่างถูกต้องตามกฎหมาย เกษตรกรต้องไม่ลงทุนเลี้ยงกุ้งขาวในพื้นที่ห้ามเลี้ยงตามกฎหมาย หรือประกาศของหน่วยงานที่รับผิดชอบ และไม่อยู่ในเขตอนุรักษ์ป่าชายเลน เพื่อให้เป็นไปตามมาตรการทางกฎหมายที่ราชการได้กำหนดขึ้น และยังเป็นการแสดงเจตนาธรรมที่แน่วแน่ในการเลี้ยงกุ้งอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การปฏิบัติตามคำแนะนำนี้ ทำให้เกษตรกรมั่นใจว่า การตัดสินใจลงทุนเลี้ยงกุ้งมีความถูกต้องปราศจากปัญหาข้อขัดแย้งทางกฎหมาย และสามารถเลี้ยงกุ้งได้อย่างต่อเนื่อง

### 2.2 ความเหมาะสมทางวิชาการ

พื้นที่เลี้ยงกุ้งขาวควรมีความเหมาะสมทางวิชาการ เพื่อให้จัดการเลี้ยงได้ง่าย มีประสิทธิภาพ และต้องลงทุนสูงเกินไป คำแนะนำในการเลือกสถานที่ตามหลักวิชาการมีดังต่อไปนี้

**2.2.1 แหล่งน้ำ** แหล่งน้ำควรมีสภาพเหมาะสมเพราะเกษตรกรต้องใช้น้ำทะเลเลี้ยงกุ้งตลอดทั้งปี คุณภาพของแหล่งน้ำที่ต้องพิจารณาในเบื้องต้นคือ ความเป็นกรด-ด่างของน้ำอยู่ในช่วง 7.5-8.2 น้ำมีออกซิเจนละลายสูง ไม่มีความเน่าเสียและทำให้สัตว์น้ำตาย ไม่ตื่นชิน ความเค็มของน้ำอยู่ในช่วงกว้าง 2-35 ส่วนในพันส่วน และควรไกลจากแหล่งมลพิษ



**2.2.2 ดินพื้นบ่อ** ควรเป็นดินที่มีปริมาณดินเหนียวมากพอที่จะทำให้สามารถอุ้มน้ำและก่อสร้างบ่อเลี้ยงกุ้งได้ ดินต้องไม่มีศักยภาพเป็นดินกรด (acid potential soil) หรือดินเปรี้ยว ทำให้เตรียมสื่อน้ำยาก และกุ้งโตช้า

**2.2.3 การคมนาคมและไฟฟ้า** พื้นที่เลี้ยงกุ้งจะต้องอยู่ในบริเวณที่การคมนาคมและไฟฟ้าเข้าถึงโดยสะดวก ทั้งนี้เพื่อให้สามารถขนส่งอุปกรณ์ ลูกกุ้ง อาหารกุ้ง และปัจจัยการผลิตที่เกษตรกรต้องใช้เป็นประจำทุกวัน การใช้ไฟฟ้า หรือการให้น้ำมันเชื้อเพลิง ให้กับเครื่องเพิ่มออกซิเจนได้อย่างเพียงพอ ซึ่งความสะดวกสบายดังกล่าวเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ต้นทุนการผลิตกุ้งต่ำลง

**2.2.4 ตำแหน่งที่ตั้ง** พื้นที่เลี้ยงกุ้งต้องไม่ตั้งอยู่ในบริเวณที่เกิดขวางการคมนาคมและ/หรือการดำเนินชีวิต/กิจกรรมของคนในท้องถิ่น ทั้งนี้เพื่อให้การประกอบอาชีพเลี้ยงกุ้งไปขัดขวางการดำเนินชีวิตตามปกติของผู้คนในท้องถิ่นที่ดำรงมาเป็นเวลานาน ให้เปลี่ยนไปจนเป็นสาเหตุขัดแย้งทางสังคม

### 3. การจัดการฟาร์มทั่วไป

การปฏิบัติในขั้นตอนนี้ เป็นการวางแผนเพื่อเตรียมความพร้อมของการเลี้ยง ถ้าเกษตรกรสามารถปฏิบัติได้ดี เหมาะสมกับสถานที่และฤดูกาลที่เลี้ยง จะทำให้เกิดปัญหาการจัดการเลี้ยงรายวันน้อยที่สุด โดยมีคำแนะนำดังนี้

#### 3.1 การแบ่งพื้นที่ใช้สอยในฟาร์ม

**3.1.1 บ่อเลี้ยง** ขนาดของบ่อที่เหมาะสม ควรมีขนาด 2-6 ไร่ ขึ้นอยู่กับความพร้อมและเครื่องมือฟาร์มของเกษตรกร พื้นที่บ่อเลี้ยงทั้งหมดควรมีประมาณไม่เกิน 70% ของพื้นที่ฟาร์มทั้งหมด

**3.1.2 บ่อพักน้ำ** มีความจำเป็นเพื่อใช้เตรียมน้ำสะอาดไว้ในกรณีต้องการใช้หรือฉุกเฉินหรือแก้ไขปัญหาในระหว่างการเลี้ยงกุ้ง ขนาดของบ่อพักน้ำรวมที่เหมาะสม ควรมีไม่น้อยกว่า 15-20 % ของพื้นที่ฟาร์มทั้งหมด



**3.1.3 โรงเรือนเก็บวัสดุฟาร์มและปัจจัยการผลิต** มีไว้เพื่อความ เป็นระเบียบของสิ่งของเครื่องใช้และปัจจัยการผลิตในฟาร์ม ทำให้สามารถนำไป ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และบริหารจัดการได้ง่าย

**3.1.4 บ้านพักคนงาน** ต้องทำให้เพียงพอและเป็นสัดส่วน มีสุขอนามัย ที่ดีต่อทั้งคนเลี้ยงและกึ่งที่เลี้ยงในฟาร์ม

**3.1.5 บ่อบำบัดน้ำทิ้งและบ่อเก็บเลน** ขนาดบ่อบำบัดที่เหมาะสมควรมี ปริมาตรไม่น้อยกว่าปริมาตรน้ำทิ้งที่เกิดขึ้นจากการจับกุ้ง 1 บ่อ เพื่อสามารถ รองรับน้ำทิ้งได้ทั้งหมด และพื้นที่ของบ่อเก็บเลนควรจะมีขนาดเพียงพอและสามารถ เก็บเลนเอาไว้โดยไม่ไหลเทลงสู่แหล่งน้ำได้ง่าย

**3.1.6 ถนนและทางเดินภายในฟาร์ม** ต้องมีเพื่อความสะดวกสบาย ในการจัดการเลี้ยง การขนส่งปัจจัยการผลิตและผลผลิตอย่างรวดเร็ว เพื่อให้ได้ ผลผลิตที่มีคุณภาพ

**3.1.7 พื้นที่ใช้สอยอื่นๆ** เช่น อาคารสำนักงาน บ้านที่อยู่อาศัยของ เจ้าของฟาร์ม ลานคัดกุ้ง ที่จอดรถ โรงอาหาร เป็นต้น ควรจัดให้มีตามความจำเป็น เพื่อความสะดวกสบายในการจัดการฟาร์มทั่วไป

## 3.2 การเตรียมบ่อเลี้ยง

การเตรียมบ่อเลี้ยงกุ้งมีความจำเป็นต่อผลสำเร็จของการเลี้ยงกุ้งทุกรุ่น เกษตรกรต้องเน้นการเตรียมพื้นบ่อและน้ำให้เหมาะสมต่อการเลี้ยงกุ้งชาวดังนี้

**3.2.1 การเตรียมพื้นบ่อ** การเตรียมพื้นบ่อให้เหมาะสมกับการเลี้ยงกุ้ง มีหลักการที่ต้องให้มีความสะอาด ไม่มีการหมักหมมของสารอินทรีย์ และ มีกระบวนการทางเคมีของดินที่ไม่ทำให้เกิดสารที่เป็นพิษ

- บ่อที่ผ่านการเลี้ยงกุ้งมาแล้วมีสารอินทรีย์และสารประกอบ เป็นพิษสะสมอยู่ ไม่เหมาะสมต่อการนำไปเลี้ยงกุ้งทันทีโดยไม่มีการบำบัด การเตรียม พื้นบ่อต้องเน้น



1) การเปลี่ยนสภาพของดินเลนที่ขาดออกซิเจนให้อยู่ในสภาพมีออกซิเจน ใช้เวลาประมาณ 2-3 สัปดาห์

2) บำบัดให้สารอินทรีย์และสิ่งขับถ่ายให้สลายตัว เปลี่ยนเป็นปุ๋ยที่เป็นประโยชน์ ด้วยวิธีควบคุมความชื้นและความเป็นกรด-ด่างของพื้นที่ให้เหมาะสม และบำบัดประมาณ 4-6 สัปดาห์

- บ่อที่ดินเปรี้ยวหรือบ่อที่มีศักยภาพดินกรด เกษตรกรต้องใช้ปูนขาวหรือปูนไฮดรอกไซด์ ปรับความเป็นกรด-ด่างของดินให้ขึ้นมาอยู่ประมาณไม่ต่ำกว่า 5.5-6.5 แล้วจึงบำบัดพื้นที่บ่อและเตรียมน้ำต่อไป

- การนำเลนออกนอกบ่อ หรือใช้น้ำฉีดล้างพื้นที่บ่อ สามารถทำได้ในกรณีที่ดินบ่อมีสารอินทรีย์มาก แต่เกษตรกรต้องมีสถานที่เก็บ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ข้อควรระวังก็คือหน้าดินพื้นที่บ่อที่เปิดขึ้นมาใหม่ยังคงเป็นดินที่ขาดออกซิเจนอยู่ หลังจากนำเลนออกแล้ว ต้องปล่อยให้ดินมีการตากแดดและทิ้งให้ได้รับออกซิเจนและมีการย่อยสลายอย่างเพียงพอ (ไม่น้อยกว่า 2 สัปดาห์) ก่อนที่จะเริ่มเตรียมน้ำเลี้ยงกุ้ง

### 3.2.2 การกำจัดพาหะและศัตรูของลูกกุ้ง

การกำจัดพาหะและศัตรูของกุ้งในช่วงระหว่างการเตรียมบ่อจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนา ทำให้ความเสี่ยงที่จะล้มเหลวในการเลี้ยงกุ้งลดน้อยลง

- พาหะจำพวกกุ้งปู ต้องทำให้พื้นที่บ่อแห้งไม่มีน้ำขัง และใช้उनวนหรือผ้าพลาสติกขึงกันรอบบ่อ ป้องกันไม่ให้สัตว์พาหะเข้ามาอาศัยในบ่อ

- หอยเจดีย์ กำจัดโดยใช้กากชาประมาณ 40 กก./ไร่ แซ่ทิ้งไว้ 5-7 วัน

- สาหร่ายที่พื้นบ่อ ใช้วิธีคราดออก เมื่อกุ้งโตพอสมควรแล้ว หรือ เพิ่มความลึกของน้ำในบ่อทำให้แสงแดดส่องลงไปไม่ถึงพื้นบ่อ

- ตัวอ่อนสัตว์น้ำ กำจัดโดยกรองด้วยอวนตาถี่หลายๆ ชั้น



- นก สามารถป้องกันได้โดยการชิงเชือกกัน เพื่อมิให้นกบินลงมา กินกุ้งป่วย การที่นกสามารถบินลงมาได้ เป็นสาเหตุหนึ่งของการแพร่กระจายของโรคกุ้งจนทำให้ควบคุมได้ยาก

**3.2.3 การเตรียมน้ำ** หลังจากเตรียมนินเลนพื้นบ่อแล้ว จะต้องเตรียมน้ำให้เร็วที่สุดอีกด้วย เพื่อป้องกันมิให้พื้นบ่อเน่าเสียไปจนไม่เหมาะสมต่อการปรับตัวของลูกกุ้ง

- กรองเอาพาหะและศัตรูกุ้ง เช่น ปลา กุ้ง ตัวอ่อนและไข่ของสัตว์น้ำอื่นๆ ออกไป ก่อนนำน้ำทะเลเข้ามาในบ่อเลี้ยงหรือบ่อพัก

- กระตุ้นให้เกิดสีน้ำ (แพลงก์ตอนพืช) ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของห่วงโซ่อาหารธรรมชาติ โดยบ่อที่ใช้เลี้ยงกุ้งมาเป็นเวลานาน หรือบ่อที่ไม่ได้เอาเลนออกทั้งหมด จะมีปุ๋ยเหลือตกค้างอยู่ เมื่อเติมน้ำทะเลลงไป สีน้ำจะเพิ่มได้เอง ในกรณีสีน้ำไม่ขึ้นเนื่องจากขาดแร่ธาตุ อาจจะใช้ปุ๋ยเคมี จุลินทรีย์ หรือวัสดุปุ๋ย ช่วยกระตุ้นให้เกิดการหมุนเวียนแร่ธาตุ ซึ่งทำให้สีน้ำเกิดได้เร็วขึ้น

- ในกรณีต้องการกระตุ้นให้เกิดสัตว์หน้าดินเพื่อเป็นอาหารธรรมชาติที่พื้นบ่อ ใช้รำ 30 กก. ใส่ลง แล้วนำมาแช่น้ำไว้ 2-3 วัน แล้วเอารำที่แช่ไว้สาดให้ทั่วบ่อ หนองแดงซึ่งเป็นอาหารที่ดีของลูกกุ้งจะสามารถเกิดขึ้นได้ แต่เกษตรกรต้องจัดการให้น้ำและหน้าดินมีออกซิเจนในปริมาณที่เพียงพออยู่ตลอดเวลา

### 3.3 ลูกกุ้งคุณภาพ และการปล่อยลงเลี้ยง

**3.3.1 ลูกกุ้งคุณภาพ** คุณภาพลูกกุ้งเป็นตัวแปรสำคัญของความสำเร็จในการเลี้ยงกุ้ง ปัจจุบัน คุณภาพของลูกกุ้งขาว เช่น การปลอดเชื้อ SPF (Specific Pathogen Free) การต้านทานเชื้อ SPR (Specific Pathogen Resistance) หรือสายพันธุ์ที่มีการเจริญเติบโตดีเป็นคุณภาพของลูกกุ้งที่เกษตรกรต้องการ แต่เกษตรกรควรตรวจสอบเอกสารยืนยันที่เชื่อถือได้ ก่อนตัดสินใจซื้อ



- ถึงแม้ว่าลูกกุ้งจะมีเอกสารยืนยันในด้านคุณภาพที่ได้รับการดูแลและพัฒนาอย่างดีแล้วก็ตาม เกษตรกรต้องคัดเลือกลูกกุ้งที่มีลักษณะภายนอกที่แสดงความสมบูรณ์และแข็งแรงตามระยะการพัฒนาของลูกกุ้งด้วย เพื่อที่จะให้ลูกกุ้งสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมในบ่อได้ดี ทำให้มีอัตราการรอดตายสูง และเกษตรกรไม่ต้องปล่อยลูกกุ้งในความหนาแน่นสูงกว่าปกติ (ปล่อยเผื่อตาย)

- เกษตรกรต้องคัดเลือกลูกกุ้งแข็งแรงสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมในบ่อได้ดี วิธีการที่เหมาะสมคือการตรวจสอบความทนทานต่อความเครียดจากการปรับตัวของลูกกุ้ง P10 กับความเค็มที่เปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน จากน้ำเค็ม มาอยู่ที่ความเค็ม 0 ส่วนในพันส่วนทันที ทิ้งไว้ 30 นาที กุ้งที่แข็งแรงต้องมีอัตราการรอดตาย ไม่น้อยกว่า 75%

- เกษตรกรควรเลือกลูกกุ้งที่ไม่ผ่านการใช้ยาปฏิชีวนะที่ห้ามใช้ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เพราะลูกกุ้งที่เลี้ยงโดยใช้ยาปฏิชีวนะมักอ่อนแอและมีปัญหาเมื่อนำไปเลี้ยงในบ่อ

- ก่อนนำเอากุ้งไปเลี้ยงในบ่อ เกษตรกรต้องมั่นใจว่าได้รับเอกสารกำกับกำหนดยาลูกพันธุ์สัตว์น้ำจากโรงเพาะฟัก และเกษตรกรต้องเก็บไว้เพื่อนำมาใช้เวลาต้องการขายกุ้งให้กับแพหรือโรงงานแปรรูป

### 3.3.2 การกำหนดความหนาแน่นของลูกกุ้งที่ปล่อยลงเลี้ยง

ความหนาแน่นของลูกกุ้งที่ปล่อยลงเลี้ยงเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญและส่งผลกระทบต่อจัดการและการแก้ไขปัญหาในระหว่างเลี้ยง โดยทั่วไปสภาพบ่อเลี้ยงกุ้งเครื่องมือที่ใช้ในฟาร์มเกษตรกรและคนงานของแต่ละฟาร์ม มีความพร้อมและความสามารถไม่เท่ากัน การกำหนดความหนาแน่นของลูกกุ้งมากเกินไปของเกษตรกรและฟาร์มในการจัดการ กุ้งมักจะเครียดและป่วยเป็นโรคได้ง่าย มีปัญหาบ่อยครั้งและโตช้า

- ลูกกุ้งขาวที่เหมาะสมในการปล่อยคือขนาดมากกว่า P12 เนื่องจากเป็นระยะที่ลูกกุ้งมีการพัฒนาเพียงพอที่จะทนและปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมในบ่อเลี้ยงได้ดี โดยเฉพาะการปรับตัวเข้ากับความเค็มในบ่อเลี้ยงกุ้ง ซึ่งเกษตรกรมักจะนิยมนำไปเลี้ยงในเขตน้ำกร่อย



- ลูกกุ้งขาวระยะ P12 ความหนาแน่นของการปล่อยกุ้งลงเลี้ยง อยู่ที่ 100,000-150,000 ตัว/ไร่ ซึ่งเป็นความหนาแน่นที่เหมาะสม ในการเลี้ยง ให้ครบ 4 เดือนและได้ขนาดกุ้งประมาณ 50-60 ตัว/กก. ส่วนเกษตรกรที่ต้องการ เลี้ยงกุ้งขาวให้มีขนาดประมาณ 40-50 ตัว/กก.นั้น ต้องลดความหนาแน่นของ การปล่อยกุ้งให้เหลือประมาณ 80,000-100,000 ตัว/ไร่ และเกษตรกรต้องเพิ่ม อัตราการถ่ายน้ำและการใช้เครื่องเพิ่มออกซิเจนให้มากขึ้น

### 3.3.3 การจับ/ขนส่งลูกกุ้ง และการปรับสภาพก่อนปล่อย ควรปฏิบัติ ตามแนวทางดังต่อไปนี้

- ไม่ควรจับและขนส่งลูกกุ้งในช่วงลอกคราบ ถ้าลูกกุ้งอยู่ใน ช่วงลอกคราบ ควรเลื่อนระยะเวลาการจับลูกกุ้งไปอีกประมาณ 2 ชม. เพื่อให้ลูกกุ้ง มีเปลือกแข็งและแข็งแรงขึ้น

- วิธีการขนย้ายที่สะดวก คือ ลำเลียงในถุงพลาสติกบรรจุกับ ออกซิเจน ปริมาณน้ำประมาณ 4-5 ลิตร บรรจุกุ้ง PL12 ได้ประมาณ 1,500-2,000 ตัว/ถุง ระยะเวลาลำเลียงไม่ควรเกิน 12 ชม. ถ้าระยะเวลาลำเลียงมากกว่า 1 ชม. ต้องมีการควบคุมอุณหภูมิระหว่างเดินทางโดยใส่ในกล่องโฟมและควบคุมอุณหภูมิ ที่ประมาณ 22 องศาเซลเซียสโดยใช้น้ำแข็งหรือน้ำแข็งแห้ง

- ควรมีการปรับความเค็มของน้ำจากโรงเพาะฟักให้ใกล้เคียง กับความเค็มของน้ำที่ใช้เลี้ยง และก่อนจะปล่อยลูกกุ้งลงสู่อบเลี้ยงควรมีการปรับ อุณหภูมิให้ใกล้เคียงกันโดยการนำถุงลูกกุ้งมาลอยไว้ในบ่อประมาณ 10-20 นาที แล้วจึงปล่อยลูกกุ้งลงสู่อบ

## 3.4 การติดตั้งเครื่องเพิ่มออกซิเจน

ออกซิเจนมีความจำเป็นสำหรับการหายใจของกุ้งเพื่อเผาผลาญอาหาร ให้พลังงานและสร้างการเจริญเติบโต ระดับออกซิเจนละลายน้ำที่เหมาะสมต่อการ เลี้ยงกุ้งขาวต้องไม่น้อยกว่า 5 มก./ล. การขาดออกซิเจนกระทบต่อผลการเลี้ยงและ อัตราแลกเนื้อ เพราะทำให้กุ้งกินอาหารน้อยและโตช้า



การเพิ่มออกซิเจนในบ่อเลี้ยงกุ้งขนาด 4 ไร่ ควรติดตั้งเครื่องเพิ่มออกซิเจนทั้งหมด 4 ชุด ด้านละชุด แต่ละชุดมีใบพัดน้ำชุดละ 12-16 ใบ ตั้งความเร็วรอบ 85-90 รอบต่อนาที (ใบพัดน้ำ 4 ใบ/2 แร่งม้า) ซึ่งเพียงพอสำหรับรวมเลนให้อยู่กลางบ่อ เคล้าผสมน้ำได้ทั่วถึงทั้งแนวตั้งและแนวดิ่ง

ระยะเวลาในการใช้เครื่องเพิ่มออกซิเจนควรต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมงแต่ค่อยๆ เพิ่มจำนวนเครื่องเพิ่มออกซิเจนที่ใช้ให้มากขึ้น ในช่วง 2 เดือนแรกเปิดเครื่องเพิ่มออกซิเจน กลางวัน 2 ตัว กลางคืน 4 ตัว พอเข้าเดือนที่ 3 ก็จะเปิด 4 ตัวทั้งกลางวันและกลางคืนบ่อที่ปล่อยกุ้งหนาแน่น ควรใช้จำนวนใบพัดและแร่งม้าของเครื่องยนต์หรือมอเตอร์ มากขึ้น

## 4. การให้อาหารและการจัดการควบคุมสภาวะแวดล้อม ในระหว่างเลี้ยง

อาหารเป็นปัจจัยสำคัญในการจัดการเลี้ยงกุ้งให้ประสบผลสำเร็จ การให้อาหารกุ้งเป็นการปฏิบัติที่ต้องทำอย่างต่อเนื่องทุกวันจนกระทั่งขายผลผลิต เนื่องจากต้นทุนการผลิตกุ้งมาจากอาหารประมาณ 60-70% และการจัดการให้อาหารผิดพลาดที่ทำให้อัตราแลกเนื้อและต้นทุนอาหารสูงขึ้น ดังนั้นการจัดการให้อาหารกุ้งที่ดีจึงมีความจำเป็นเพื่อให้การผลิตกุ้งได้ประสิทธิภาพมากที่สุด โดยมีคำแนะนำดังนี้

### 4.1 การให้อาหาร

**4.1.1 คุณภาพของอาหาร** กุ้งขาวเป็นกุ้งที่กินอาหารได้หลายชนิด ตั้งแต่แพลงก์ตอนพืช/สัตว์ ซากแพลงก์ตอน ตะกอนสารอินทรีย์ การเลี้ยงกุ้งขาวในความหนาแน่นต่ำ อาจใช้อาหารสำเร็จโปรตีนต่ำ (32-40%) ร่วมกับการหมุนเวียนสารอินทรีย์กลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ด้วยวิธีสร้างตะกอนจุลินทรีย์ (Microbial flocculation) แต่ในการเลี้ยงความหนาแน่นสูง เกษตรกรนิยมใช้อาหารสำเร็จที่มีโปรตีนสูง (35-42%) เพื่อให้กุ้งเจริญเติบโต มีน้ำหนักดี



- เกษตรกรควรเลือกใช้อาหารจากแหล่งอาหารที่มีมาตรฐาน ขึ้นทะเบียนและผ่านการตรวจจากกรมประมงหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแล้ว เพราะนอกจากได้สูตรอาหารที่เหมาะสมแล้ว ยังสามารถได้คุณภาพของอาหารที่ดีอย่างสม่ำเสมออีกด้วย
- อาหารที่ได้รับการควบคุมคุณภาพ ต้องมีทะเบียนควบคุมที่สามารถสังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนที่ถุงอาหาร โดยต้องมีรายละเอียดแสดง ประเภท หมายเลข และคุณภาพของอาหาร ปริมาณบรรจุ วิธีใช้ วันที่ผลิต วันที่หมดอายุ ที่อยู่ของแหล่งผลิต รหัสการผลิต และข้อแนะนำในการใช้เลี้ยงกุ้ง
- เกษตรกรควรสั่งซื้ออาหารอย่างสม่ำเสมอ ครั้งละไม่มากเกินไป เพื่อให้ได้อาหารใหม่อยู่ตลอดเวลา และไม่เสียคุณค่าทางอาหาร อาหารที่สั่งมาใช้ไม่ควรเก็บนานเกิน 1 เดือน

**4.1.2 การให้อาหาร** หลักในการให้อาหาร ต้องทำให้กุ้งได้กินอาหาร ในปริมาณที่พอดี ในเวลาที่เหมาะสม ทุกมื้อตลอดระยะเวลาเลี้ยง อัตราการให้อาหาร ขึ้นอยู่กับความปริมาณการกิน อัตราการเจริญเติบโต และอัตราการตายของกุ้ง การให้อาหารปริมาณน้อยเกินไป ทำให้กุ้งโตช้า และทำให้เกิดการกินกันเอง โดยเฉพาะการเลี้ยงกุ้งความหนาแน่นสูง การให้อาหารมากเกินไป ทำให้คุณภาพน้ำ และดินในระหว่างเลี้ยงเสื่อมโทรมลง สารอินทรีย์จากอาหารจะกระตุ้นให้เกิด จุลินทรีย์ย่อยและปล่อยแอมโมเนียออกมา ทำให้กุ้งเครียดอ่อนแอ โตช้า และมีโอกาสติดเชื้อโรควุ้นสูงขึ้น

- การกำหนดปริมาณอาหารที่ให้แต่ละวัน มีทั้งการกำหนดตาม ตารางการให้อาหาร (เหมาะสำหรับระบบการเลี้ยงที่สามารถควบคุมสภาพแวดล้อม การเลี้ยงได้ อย่างเหมาะสมและกุ้งมีความแข็งแรง) หรือ กำหนดปริมาณอาหารตาม ปริมาณความต้องการในแต่ละมื้อ (เหมาะสำหรับการเลี้ยงในประเทศในเขตร้อน หรือระบบการเลี้ยงที่ควบคุมสภาพแวดล้อมของการเลี้ยงได้ยาก เช่น ระบบการเลี้ยง ที่ให้อยู่ในประเทศไทย เป็นต้น)



- การให้อาหารตามปริมาณความต้องการของกุ้งในแต่ละมือ คือ ถ้ากุ้งต้องการกินอาหารมาก เราก็เพิ่มปริมาณอาหารที่ให้ในมือต่อไป ถ้ากุ้งกินอาหารลดลง เกษตรกรต้องลดปริมาณอาหารที่ให้ทันทีเพื่อป้องกันไม่ให้มีอาหารเหลือในบ่อ และทำให้ผลการเลี้ยงมีอัตราแลกเปลี่ยนที่ดี

- ในทางปฏิบัติเมื่อปล่อยกุ้งแล้วเกษตรกรควรให้อาหารในอัตรา 1-2 กก./กุ้ง 1 แสนตัว/วัน ขึ้นกับความหนาแน่นและปริมาณอาหารธรรมชาติในบ่อ ปรับปริมาณอาหารเพิ่มขึ้นในอัตราคงที่ 0.5-1 กก./กุ้ง 1 แสนตัว/วัน จนกุ้งมีอายุ 15-20 วัน เริ่มตรวจสอบการกินอาหารโดยไขยอ เมื่อสามารถตรวจสอบการกินอาหารด้วยยอได้แล้ว จึงใช้วิธีการปรับอาหารตามความต้องการกินอาหารของกุ้งในแต่ละมือ

- ในช่วงเริ่มเลี้ยง ให้อาหารวันละสองมือ เช้าและเย็น เมื่อกุ้งมีอายุ 20 วันไปแล้ว จะเพิ่มอาหารเป็น 3 มือ และเมื่อกุ้งมีอายุ 40 วัน จะปรับการเลี้ยงเป็น 4-5 มือ แล้วแต่ความเหมาะสมของแต่ละฟาร์ม จนกระทั่งจับกุ้ง

- เลือกขนาดของเม็ดอาหารที่เหมาะสมกับขนาดของกุ้งตามที่ผู้ผลิตอาหารได้กำหนดไว้ ในช่วงที่มีการเปลี่ยนเบอร์อาหาร ควรผสมอาหาร สองเบอร์ให้พร้อมกัน เพื่อเป็นการค่อยๆ ปรับลดอาหารเบอร์ที่ใช้อยู่และปรับเพิ่มอาหารเบอร์ใหม่ ซึ่งสัดส่วนของการปรับนั้นขึ้นอยู่กับความแตกต่างของขนาดของกุ้ง ซึ่งถ้ามีมาก การปรับเปลี่ยนอาหารจะยุ่งยากและใช้เวลามากขึ้น

- อาหารกุ้งขาวเป็นอาหารโปรตีนต่ำ การผสมอาหารกุ้งกุลาดำปนกับอาหารกุ้งขาว กุ้งจะได้รับโปรตีนมากขึ้น ทำให้กุ้งเนื้อแน่นและได้น้ำหนักกุ้งมากขึ้น เป็นการเร่งอัตราการเจริญเติบโต ซึ่งเกษตรกรหลายรายนิยมใช้วิธีนี้ในช่วงประมาณ 2-3 สัปดาห์ก่อนจับ

**4.1.3 การตรวจสอบการกินอาหารโดยไขยอ** ใช้ในการประเมินความเพียงพอของอาหารที่ให้กุ้งกินในแต่ละมือ โดยอาศัยหลักการว่า เมื่อให้อาหารกับกุ้งในปริมาณที่ไม่เพียงพอ กุ้งที่ไม่ได้รับอาหารจะขึ้นมากินอาหารในบ่อ อาหารในบ่อ



จะหมด แสดงว่าสามารถเพิ่มปริมาณการให้อาหารได้ ส่วนเมื่อให้อาหารมากเกินไป กุ้งไม่ขึ้นมากินอาหารในบ่อ ทำให้อาหารในบ่อเหลือ อาหารในบ่อเหลือมาก ยิ่งแสดงให้เห็นว่าการให้อาหารในบ่อมีอาหารเกินความต้องการกินอาหารของกุ้ง

- เทคนิคที่ในการวางบ่อเพื่อตรวจสอบปริมาณการกินอาหาร นิยมวางบ่อละ 4 บ่อ ระยะแรกจะใส่อาหารที่ 1 กรัม/บ่อ เช็ด 3 ชม./ครั้ง จนถึงวันที่ 30 ก็เพิ่มขึ้นเป็น 2 กรัม/บ่อ เช็ดทุก 3 ชม. เมื่อกุ้งอายุ 50 วัน เพิ่มเป็น 3 กรัม/บ่อ เช็ดทุก 2 ชม.ครั้ง จนถึงกุ้งขนาด 60 ตัว/กก. เพิ่มเป็น 4 กรัม/บ่อ เช็ด 2 ชม.ครั้ง เมื่อกุ้งโตได้ขนาด 50 ตัว/กก. ให้ปรับเพิ่มเป็น 5 กรัม/บ่อ เช็ดทุก 2 ชั่วโมง และใช้อัตราการให้อาหารในบ่อปริมาณนี้จนถึงจับกุ้ง

**4.1.4 ค่าอัตราแลกเปลี่ยน** (Food Conversion Ratio: FCR) หมายถึง ค่าปริมาณอาหารที่ใช้ในการผลิตกุ้ง 1 กก. คำนวณได้จากสูตร

$$\text{อัตราแลกเปลี่ยน} = \frac{\text{ปริมาณอาหารที่ใช้ทั้งหมด}}{\text{ปริมาณกุ้งที่จับได้ทั้งหมด}}$$

- อัตราแลกเปลี่ยนที่ต่ำ แสดงให้เห็นว่า เกษตรกรมีการให้อาหารอย่างมีประสิทธิภาพ ปกติแล้ว ค่าอัตราการแลกเปลี่ยนที่ต่ำกว่า 1.8 จัดเป็นการให้อาหารที่มีประสิทธิภาพ

- ค่าอัตราแลกเปลี่ยนที่สูงอาจเนื่องมาจากสูตรอาหารไม่เหมาะสม การให้อาหารมากเกินไป คุณภาพน้ำและดินในบ่อเสื่อมโทรม เกษตรกรจึงต้องคำนวณค่าอัตราแลกเปลี่ยนและนำมาปรับวิธีการให้อาหารและการจัดการเลี้ยงในรอบต่อไป

**4.1.5 การเก็บรักษาอาหาร** การปฏิบัตินี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญ เพื่อให้เกษตรกรมีอาหารคุณภาพดีสำหรับเลี้ยงกุ้ง โดยมีข้อแนะนำดังนี้

- อาหารกุ้งที่ใช้ ควรบรรจุต้องแห้ง ไม่มีกลิ่นเหม็น ไม่มีคราบน้ำมัน ไม่ขึ้น เม็ดอาหารภายในต้องอยู่ในสภาพดีไม่ร่วน ไม่ขึ้น ไม่ขึ้นรา



- เก็บอาหารไว้ในสถานที่ที่เตรียมไว้ หรือโรงเรือนที่มีความร่มรื่น ไม่ร้อน อากาศระบายได้ดี ไม่ชื้นแฉะ ปลอดภัยจากการกัดแทะกัดกินของสัตว์อื่นๆ และมีการป้องกันฝนสาดเป็นอย่างดี
- ไม่วางอาหารไว้กับพื้นซีเมนต์ ทั้งนี้เพื่อไม่ให้อาหารอับชื้น และขึ้นราได้ง่าย และที่วางอาหารควรมีการระบายอากาศที่ดี

## 4.2 การจัดการควบคุมสภาวะแวดล้อมในระหว่างเลี้ยง

การเลี้ยงกุ้งให้เจริญเติบโตดี การจัดการคุณภาพน้ำและตะกอนเลนพื้นบ่อที่ดีในระหว่างเลี้ยง เกษตรกรสามารถนำค่าคุณภาพน้ำที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงกุ้งมาใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดการดังนี้

ตาราง คุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงกุ้งขาว

คุณภาพน้ำ	ค่าที่เหมาะสม
อุณหภูมิน้ำ (องศาเซลเซียส)	28-32
ออกซิเจนละลายน้ำ (มก./ล.)	> 5
ความเป็นกรดเป็นด่าง	7.5-8.0
คาร์บอนไดออกไซด์ (มก./ล.)	< 20
ความเค็ม (ส่วนในพันส่วน)	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
ไนโตรเจน (มก./ล.)	< 200
ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (มก./ล.)	< 0.002



คำแนะนำสำหรับการจัดการสภาวะแวดล้อมในระหว่างเลี้ยงกุ้งขาว มีดังต่อไปนี้

#### 4.2.1 การจัดการเกี่ยวกับความลึกของน้ำในบ่อ ความลึกของน้ำ

เป็นปัจจัยที่สำคัญ ความลึกที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงกุ้งขาวอยู่ที่ระดับ 1.2 - 1.8 เมตร ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ที่ใช้ในการให้ออกซิเจน และความพร้อมในการสูบลมหรือถ่ายน้ำ บ่อที่มีความลึกมากสามารถรักษาอุณหภูมิของน้ำให้มีการเปลี่ยนแปลงในรอบวันน้อย และสามารถเลี้ยงกุ้งในปริมาณมาก แต่ก็มีข้อเสียสำหรับฟาร์มที่ไม่มีเครื่องเพิ่มออกซิเจนที่เหมาะสม ทำให้หน้าดินขาดออกซิเจนได้ง่าย บ่อที่ตื้น ปริมาณน้ำไม่เพียงพอในการควบคุมการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิน้ำ ทำให้สภาพแวดล้อมของบ่อไม่คงที่ เกิดความยุ่งยากต่อการจัดการเลี้ยง แต่การเพิ่มออกซิเจนเข้าไปถึงหน้าดินสามารถทำได้ง่ายกว่า

#### 4.2.2 การจัดการออกซิเจน ปริมาณออกซิเจนที่เหมาะสมมีความ

สำคัญต่อการเลี้ยงกุ้ง เพราะเกี่ยวข้องกับภาระเจริญเติบโต และการรักษาระบบนิเวศของบ่อเลี้ยงให้เหมาะสม คือมีสภาพออกซิเจนเพียงพอ (aerobic ecosystem) ซึ่งทำให้กุ้งมีความแข็งแรง กินอาหารดี ของเสียและสารอินทรีย์มีการย่อยสลายอย่างต่อเนื่อง สารเคมีที่เป็นพิษกับกุ้งจะเหลืออยู่น้อยที่สุด

- ผู้เลี้ยงกุ้งจะต้องพยายามรักษาออกซิเจนของน้ำในรอบวัน ให้มีความเข้มข้นที่เหมาะสม ต่อการเจริญเติบโตที่ดี (ออกซิเจนในตอนเช้าตรู่ สูงกว่าระดับ 5 มก./ล.) และต้องให้ออกซิเจนถึงพื้นบ่ออย่างเพียงพอ จะทำให้ผิวน้ำดินเป็นดินที่ไม่ขาดออกซิเจน ก๊าซและสารเคมีที่เป็นพิษ เช่นไฮโดรเจนซัลไฟด์ แอมโมเนีย ก็สามารถถูกดินพื้นบ่อดูดซับไว้ ทำให้ระบบนิเวศของบ่อเหมาะสมสำหรับการเลี้ยงกุ้ง

- การป้องกันการขาดออกซิเจนในน้ำและดินพื้น เกษตรกรต้องจัดการให้มีเครื่องเพิ่มออกซิเจนที่เหมาะสมตามที่ได้แนะนำมาแล้วข้างต้น นอกจากนี้ เกษตรกรต้องใช้งานเครื่องเพิ่มออกซิเจนเหล่านี้ให้เหมาะสมกับความต้องการออกซิเจนของบ่อที่เปลี่ยนตามฤดูกาลและความต้องการออกซิเจนในบ่อ เกษตรกรควรวัดความเข้มข้นของออกซิเจนในน้ำ (ไม่ว่าจะด้วยการใช้เครื่องวัด



ออกซิเจนหรือการใช้วิธีวิเคราะห์ทางเคมี) อย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง ตอนเย็น และ ตอนเช้าตรู่ ถ้าหากเกษตรกรมีข้อจำกัดในการวัดออกซิเจน วิธีการสังเกตที่ผิวหนังดิน พื้นบ่อก็เป็นวิธีการที่น่าจะนำไปใช้ กล่าวคือ ถ้าสังเกตพบผิวหนังดินพื้นบ่อมีสีน้ำตาล หรือสีดินเดิม แสดงว่าออกซิเจนเพียงพอ ส่วนดินที่ขาดออกซิเจนจะมีสีดำ และจะมีกลิ่นเหม็นของก๊าซไข่เน่าหรือไฮโดรเจนซัลไฟด์

- ความต้องการออกซิเจนที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างฉับพลัน เนื่องจากสีน้ำที่เข้มจัด หรือน้ำมีแพลงก์ตอนสัตว์เพิ่มปริมาณมากเกินไป ทำให้เกษตรกรควรเก็บเกี่ยวเอาแพลงก์ตอนสัตว์ออกจากน้ำให้ได้อย่างรวดเร็ว หรือต้องใช้เครื่องเพิ่มออกซิเจนสำรอง เพิ่มออกซิเจนในน้ำให้มากขึ้น ในกรณีที่ไม่สามารถทำได้ ดังกล่าวข้างต้น เกษตรกรอาจใช้ผงสารเคมี (สารประกอบออกไซด์ที่แตกตัวให้ออกซิเจน) เพื่อช่วยยกระดับออกซิเจนขึ้นมาให้ทันก่อนที่การขาดออกซิเจนจะส่งผลเสียต่อกุ้งในบ่อ

- สำหรับบ่อที่เลี้ยงกุ้งอย่างหนาแน่น ในน้ำมีปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์สูง ทำให้กุ้งแลกเปลี่ยนออกซิเจนกับน้ำน้อยลง กินอาหารน้อยลง และโตช้า การใช้เครื่องเพิ่มออกซิเจนจะช่วยทำให้มีการระบายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกไปได้เร็ว และเป็นการลดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ทำให้แพลงก์ตอนพืชเพิ่มปริมาณได้ช้าลง

**4.2.3 การจัดการให้อาหารในสภาวะแวดล้อมที่ไม่ปกติ** สภาวะแวดล้อมที่ไม่ปกติ เช่น น้ำมีอุณหภูมิลึกหรือออกซิเจนต่ำ ทำให้กุ้งเครียดและกินอาหารลดลง การจัดการให้อาหารจึงควรคำนึงถึงสภาพแวดล้อมเหล่านี้ด้วย

- การให้อาหารในสภาวะที่น้ำมีออกซิเจนต่ำ ประมาณ 40% ของระดับอิ่มตัว (ระดับ 2.5-3 มก./ล.) จัดเป็นระดับที่เริ่มขาดออกซิเจน ซึ่งจะทำให้กุ้งที่อาศัยในบ่อที่ขาดออกซิเจนและกินอาหารได้น้อยลง ควรมีการปรับเวลาการให้อาหารในมือที่มีออกซิเจนต่ำโดยเฉพาะการให้อาหารมือแรกที่นิยมให้ในเวลาประมาณ 06.00 น. ตัวอย่างเช่น เมื่อทราบว่าคุณออกซิเจนต่ำที่สุดในตอนเช้า ต่ำกว่า



3 มก./ล. ควรปรับเวลาการให้อาหารในมือเช้า โดยเลื่อนออกไปให้ในช่วงที่ออกซิเจนเพิ่มปริมาณสูงขึ้นแล้ว (หลังจากพระอาทิตย์ขึ้นประมาณ 30-60 นาที) หรือร่นการให้อาหารมือกลางคืนให้เร็วขึ้น หรือลดการให้อาหารลง 20-50% หรืองดอาหารในมือนั้น ต่อเมื่อแก้ปัญหาการขาดออกซิเจนได้แล้ว จึงค่อยปรับการให้อาหารมาให้อยู่ในช่วงปกติได้

- การให้อาหารในสภาวะที่น้ำมีอุณหภูมิต่ำ เมื่ออุณหภูมินี้ลดลงถึง 24 องศาเซลเซียส การกินอาหารของกุ้งจะลดลง 50% และจะไม่กินอาหารเลยเมื่ออุณหภูมิลดลงถึง 20 องศาเซลเซียส เกษตรกรควรตัดสินใจทันทีลดอาหารในวันนั้นได้ถึง 50% และใช้ยอตระวจสอบความต้องการอาหารแล้วจึงปรับลดให้ถูกต้องในมื้อต่อไป และเมื่อผลการตรวจสอบการกินอาหารจากยอ พบว่ากุ้งมีความต้องการอาหารจึงเพิ่มปริมาณอาหารได้ซ้ำๆ จนสภาวะที่ผิดปกติจะผ่านพ้นไป

#### 4.2.4 การควบคุมแบคทีเรียและแพลงก์ตอนพืช เป็นการจัดการ

ควบคุมการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืชและแบคทีเรียให้มีในปริมาณที่เหมาะสมหรือเป็นประโยชน์ต่อการเลี้ยงกุ้ง แบคทีเรียย่อยสารอินทรีย์และใช้ออกซิเจนโดยปล่อยธาตุอาหาร และคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา ทำความเป็นกรด-ด่างของน้ำลดลง ส่วนแพลงก์ตอนพืชทำหน้าที่ดูดซับเอาคาร์บอนไดออกไซด์ สารอาหารที่เกิดจากการย่อยสลายของอาหารและขี้กุ้ง สร้างเป็นสารอินทรีย์ใหม่ และผลิตออกซิเจนให้กับน้ำ

- การจัดการควบคุมแบคทีเรียและแพลงก์ตอนพืชที่ง่ายสำหรับเกษตรกรให้สังเกตความเป็นกรด-ด่างของน้ำเป็นเกณฑ์ ให้อยู่ในช่วง 7.7-8.3 เมื่อความเป็นกรด-ด่างของน้ำสูงกว่า 8.3 แพลงก์ตอนพืชมีการเจริญเติบโตและสังเคราะห์แสงอย่างรวดเร็ว ความเป็นกรด-ด่างของน้ำจึงสูงขึ้น ให้เน้นการกระตุ้นใช้จุลินทรีย์สภาวะที่แบคทีเรียเพิ่มขึ้นทำให้มีคาร์บอนไดออกไซด์และกรดอินทรีย์มากขึ้น ความเป็นกรด-ด่างจึงต่ำลง

- ในกรณีที่บ่อเลี้ยงกุ้งที่มีแบคทีเรียมาก จะทำให้น้ำมีความเป็นกรด-ด่างต่ำและมีความต้องการออกซิเจนเยอะ และเมื่อความเป็นกรด-ด่างต่ำลง



ถึง 7.7 สภาวะเช่นนี้ เกษตรกรต้องหยุดใช้จุลินทรีย์ และเพิ่มการให้ออกซิเจนเพื่อให้ สารอินทรีย์มีการย่อยสลาย กลายเป็นสารประกอบไนโตรเจนที่เป็นปุ๋ยทำให้แพลงก์ตอนพืช โตมากขึ้นและความเป็นกรด-ด่างและออกซิเจนในบ่อเลี้ยงกุ้งจะสูงขึ้น

**4.2.5 การใช้เกลือแร่ในบ่อเลี้ยงกุ้ง** เกลือแร่ก็เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการสร้างเปลือกของกุ้งขาว การเลี้ยงกุ้งในความหนาแน่นสูงในน้ำที่มีความเค็มต่ำ (น้ำที่มีเกลือแร่ละลายอยู่น้อย) ทำให้กุ้งมีเปลือกบางและอาจมีการเกร็งของกล้ามเนื้อกุ้ง เมื่อสัมผัสกับอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงฉับพลันในช่วงเวลาสุมกุ้ง ทำให้กุ้งตาย

- เกลือแร่ที่จำเป็นสำหรับการเลี้ยงกุ้งขาวในน้ำที่มีความเค็มต่ำ คือเกลือแร่หลักที่มีอยู่ในน้ำทะเล เช่น โซเดียม ( $\text{Na}^+$ ) โพแทสเซียม ( $\text{K}^+$ ) แคลเซียม ( $\text{Ca}^{2+}$ ) และแมกนีเซียม ( $\text{Mg}^{2+}$ ) โดยที่เกษตรกรจะต้องเตรียมให้น้ำทะเลมีเกลือแร่ ต่างๆ ให้ใกล้เคียงกับน้ำทะเลธรรมชาติ

- สัดส่วนที่เหมาะสมของแร่ธาตุ แคลเซียมต่อแมกนีเซียม อยู่ที่ ประมาณ 1:4 และสัดส่วนแคลเซียมแมกนีเซียม อยู่ที่ประมาณ 1:1 โดยเกษตรกร ต้องรักษาให้น้ำที่เลี้ยงกุ้งมีเกลือแร่หลัก 3 ตัวคือแคลเซียมไม่น้อยกว่า 100 มก./ล. แมกนีเซียมไม่น้อยกว่า 400 มก./ล. และโพแทสเซียมไม่น้อยกว่า 100 มก./ล.

- น้ำที่มีปริมาณเกลือแร่ในปริมาณความเข้มข้นสูง (เกินพอ) จะทำให้เกลือแร่บางส่วนทำปฏิกิริยากับฟอสเฟตในน้ำที่เป็นธาตุอาหารจำเป็น สำหรับการเติบโตของแพลงก์ตอนพืช ทำให้แพลงก์ตอนพืชไม่สามารถนำเอา ฟอสฟอรัสไปใช้ประโยชน์ได้ นอกจากนี้แร่ธาตุที่ใส่เข้าไปในบ่อเลี้ยงกุ้งทำให้สาร แหวนลอยตกตะกอนและสิ้นน้ำโปร่งขึ้น

- แหล่งของแร่ธาตุที่นิยมใช้มีหลายแหล่ง เช่น แคลเซียมซัลเฟต (ยิปซั่ม) มีแคลเซียม 22% ของน้ำหนัก โพแทสเซียมคลอไรด์ มีโพแทสเซียม 50% โพแทสเซียมแมกนีเซียมซัลเฟต มีโพแทสเซียม 17.8% แมกนีเซียม 10.5% โพแทสเซียมซัลเฟต มีโพแทสเซียม 41.5% แมกนีเซียมซัลเฟต (ยิปซั่ม) มีแมกนีเซียม 10% โซเดียมคลอไรด์ (เกลือแกง) มีโซเดียม 39% ของน้ำหนัก แร่ธาตุเหล่านี้ เกษตรกร ต้องจัดการเลือกใช้อย่างเหมาะสม



**4.2.6 การจัดการรักษาหน้าดินไม่ให้เน่าเสีย** ดินที่มีสารอินทรีย์สะสมอยู่ในปริมาณมาก มีความต้องการออกซิเจนสูงเพื่อการย่อยสลาย บ่อระบบปิดที่มีสารอินทรีย์สะสมมากจนผิวหน้าดินขาดออกซิเจน ทำให้กุ้งกินอาหารลดลง ทำให้พื้นบ่อเน่าเสียมากขึ้น และการเจริญเติบโตของกุ้งช้าลง

- ต้องจัดการให้กุ้งกินอาหารอย่างต่อเนื่องในสภาวะที่มีออกซิเจนพอเพียง ของเสียที่เป็นสารประกอบไนโตรเจน เช่นแอมโมเนีย และไนไตรท์ จะถูกออกซิไดซ์ ไปเป็นไนเตรท และไนเตรทจะถูกใช้โดยแพลงก์ตอนพืชและแบคทีเรียโดยกระบวนการดีไนตริฟิเคชันในตะกอนดินชั้นลึกลงไปที่มีออกซิเจนจำกัด กระบวนการดีไนตริฟิเคชันที่เกิดขึ้นในตะกอนดินชั้นลึกลงไปที่มีออกซิเจนจำกัด กระบวนการดีไนตริฟิเคชันที่เกิดอย่างสม่ำเสมอนอกจากจะทำให้สีน้ำขุ่น เพราะไนเตรทส่วนเกินถูกนำไปใช้แล้ว จะเป็นการช่วยป้องกันหรือลดการเกิดไฮโดรเจนซัลไฟด์ในดินพื้นบ่อที่ขาดออกซิเจน

**4.2.7 การจัดการถ่ายน้ำ** การถ่ายน้ำเป็นการปฏิบัติเบื้องต้นอีกวิธีหนึ่งที่มีความจำเป็นสำหรับการรักษาสภาพแวดล้อมในบ่อเลี้ยงให้มีคุณภาพที่ดีขึ้น ในกรณีที่มีการเลี้ยงกุ้งในอัตราที่หนาแน่นมาก หรือคุณภาพน้ำไม่ดี เช่น สีน้ำเข้มระหว่างเลี้ยง (ความโปร่งแสงน้อยกว่า 20) หรือน้ำเป็นฟองแสดงให้เห็นว่าปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำมากเกินไป ให้ถ่ายน้ำ 10-30 เซนติเมตร ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำสะอาดที่มีในแหล่งน้ำหรือในฟาร์ม

## 5. การจัดการสุขภาพ และการแก้ไขปัญหารอกกุ้ง

ปัญหาสุขภาพกุ้งนับเป็นอุปสรรคที่สำคัญต่อการเลี้ยงกุ้งขาว เนื่องจากสามารถก่อให้เกิดความเสียหายได้ทุกขณะ โดยมีผลกระทบโดยตรงต่ออัตราการรอด และผลผลิตกุ้ง ทำให้แผนการผลิตไม่เป็นไปตามเป้าหมาย

สาเหตุที่ทำให้กุ้งจะเป็นโรคได้ ต้องประกอบด้วย 3 สาเหตุหลักร่วมกัน คือ (1) มีเชื้อโรคที่รุนแรงเกิดขึ้นในบ่อเลี้ยง (2) สุขภาพของกุ้งไม่แข็งแรง และ (3) มีสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม การจัดการสุขภาพกุ้งขาวที่ดีในระหว่างเลี้ยง จึงควรจัดการให้กุ้งมีความแข็งแรงอยู่เสมอ ได้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่ง



คุณภาพน้ำและดินที่เหมาะสมดังที่ได้กล่าวมาแล้ว รวมถึงการตัดวงจรของเชื้อโรคที่อาจถ่ายทอดมาให้กับแม่พันธุ์ การติดเชื้อที่มากับพาหะ ที่มากับน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยง และป้องกันหรือลดความเครียดของกุ้งที่ถูกกระตุ้นจากการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของสภาพแวดล้อมในบ่อ โดยมีคำแนะนำดังนี้

## 5.1 การเฝ้าระวังสุขภาพกุ้งประจำวัน

ปัญหาสุขภาพกุ้งที่เกิดจากการติดเชื้อ อาจเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว จนแก้ปัญหาไม่ทัน เกษตรกรจึงควรมีการเฝ้าระวังสุขภาพกุ้งประจำวัน เพื่อที่จะสามารถจัดการและแก้ไขปัญหาสุขภาพได้อย่างทันท่วงที

**5.1.1 เฝ้าระวังสุขภาพกุ้งเบื้องต้น** โดยสังเกตลักษณะภายนอกและพฤติกรรมของกุ้ง เช่น ความแข็งแรง ความสะอาดของลำตัวกุ้งที่เข้ามากินอาหารในบ่อ หรือกุ้งที่ได้จากการทอดแห และจำแนกกุ้งสุขภาพดังต่อไปนี้

### ● กุ้งที่มีสุขภาพแข็งแรง

- 1) กุ้งโตมีขนาดตามปกติ กินอาหารดี มีอาหารเต็มลำไส้  
สิ่งขับถ่ายยาว
- 2) ลำตัวใส สะอาด เหงือกสะอาด รยางค์ครบถ้วน
- 3) เมื่อส่องไฟตาจะสะท้อนสีแดงและกระโดดหลบวงไว

### ● กุ้งป่วย

- 1) กุ้งโตช้า สีคล้ำ เกาะบริเวณขอบบ่อ หรือว่ายน้ำล่องไปมาบนผิวน้ำ
- 2) กุ้งกินอาหารลดลง ขี้กุ้งมีสีผิดปกติ ลำตัวขุนขาวไม่สะอาด เหงือกมีสีต่างๆ หนวดกุด ขากุดดำ
- 3) ตัวซีด ตัวซีด บวมโตหรือหดผิดปกติ เปลือกนึ่ม ลำตัวมีสีแดง หรือมีดวงขาว
- 4) ลักษณะอื่นๆ ตามอาการของโรค ฯลฯ



**5.1.2 การเฝ้าระวังคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยง** ควรมีการวัดคุณภาพน้ำเป็นประจำในช่วงเวลาและความถี่ที่เหมาะสม ดังนี้

- ความเป็นกรด-ด่าง วัดทุกวัน เช้า-บ่าย (06.00 น., 17.00 น.)
- อุณหภูมิ น้ำ วัดทุกวัน เช้า-บ่าย (06.00 น., 17.00 น.)
- ออกซิเจนในน้ำ วัดทุกวัน ช่วงเช้านี้
- แอมโมเนีย และไนไตรท์ วัดทุกๆ 2-3 วัน/ครั้ง
- ความเค็ม ความเป็นด่าง เกลือแร่ และปริมาณแบคทีเรีย วัดสัปดาห์ละ 1 ครั้ง

## 5.2 ข้อปฏิบัติกรณีกุ้งป่วย

เมื่อพบว่า กุ้งเริ่มแสดงอาการผิดปกติ ควรให้เกษตรกรดูผลการบันทึกคุณภาพน้ำ สุขภาพประจำวันย้อนหลังสักประมาณ 1 สัปดาห์ เพื่อค้นหาสาเหตุเบื้องต้น พร้อมกับ กับนำกุ้งที่ป่วย โดยเฉพาะกุ้งที่กำลังแสดงอาการ แต่ยังไม่ตายจำนวนอย่างน้อย 10 ตัวขึ้นไป ส่งตรวจที่ห้องปฏิบัติการที่อยู่ใกล้เคียง เพื่อหาสาเหตุที่แท้จริง

**5.2.1 กุ้งที่ตรวจพบเชื้อพยาธิภายนอกเป็นจำนวนมาก** เกิดจากสภาพการเลี้ยงมีตะกอนและสารอินทรีย์ในบ่อสูง การกำจัดพยาธิภายนอกควรหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี และเน้นการจัดการอื่นๆ เช่น จำกัดปริมาณการให้อาหาร การใช้จุลินทรีย์ช่วยย่อยสารอินทรีย์ให้เร็วขึ้น การเปลี่ยนถ่ายน้ำเพื่อลดสารอินทรีย์ที่มากเกินไป เป็นต้น

**5.2.2 กุ้งที่ติดเชื้อแบคทีเรีย** โดยส่วนใหญ่เกิดจากการติดเชื้อไวรัสโรคการรักษาอาจใช้ยาที่ผ่านการตรวจสอบความไวของยา (sensitivity test) และเป็นกลุ่มยาที่อนุญาตให้ใช้ คลุกผสมอาหารเม็ดของกุ้งในปริมาณที่แนะนำ ในกรณีจำเป็นต้องใช้ยา ควรแนะนำให้ใช้สำหรับกุ้งที่มีอายุการเลี้ยงไม่เกิน 2 เดือนครึ่ง เพื่อให้มีระยะหยุดยา ก่อนจับขาย ถ้าหากพบกุ้งเริ่มแสดงอาการป่วยเมื่ออายุประมาณ 3 เดือน ควรใช้การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อป้องกันการระบาด ขยายออกไปในวงกว้าง หรือการติดเชื้อมีอาการรุนแรงควรตัดสินใจจับกุ้ง



**5.2.3 กุ้งที่ตรวจพบว่าเป็นโรคไวรัสที่ไม่ค่อยรุนแรง** เช่น โรคไวรัส IHNV IMNV ที่ก่อให้เกิดความเสียหาย เช่น กุ้งพิการ กุ้งมีกล้ามเนื้ออ่อนนุ่ม ไม่เป็นลักษณะที่ตลาดต้องการ และที่สำคัญคือทำให้การเจริญเติบโตช้า โรคไวรัสไม่มียารักษา เกษตรกรควรเน้นการป้องกันมิให้มีโรคหรือพาหะเข้ามาในบ่อให้ได้มากที่สุด และจัดการสิ่งแวดล้อมในการเลี้ยงให้ดีขึ้น เพื่อทุเลาความเสียหายที่เกิดขึ้น

**5.2.4 กุ้งที่พบว่าป่วยเป็นโรคไวรัสที่รุนแรง** ได้แก่ โรคตัวแดงดวงขาว โรคหัวเหลือง โรคทอรา ดังนั้น ต้องรีบตัดสินใจจัดการแก้ไขทันที เพื่อมิให้เกิดความเสียหายไปมากกว่าที่เป็นอยู่ และไม่ให้เกิดการแพร่ระบาดออกไปในวงกว้าง

## 5.3 การตัดสินใจจับกุ้ง

ในกรณีที่ต้องตัดสินใจว่าสถานการณ์ที่กุ้งขาวป่วยเกษตรกรควรจะทำการรักษาหรือจับกุ้งนั้น ควรพิจารณาจากองค์ประกอบต่อไปนี้

**5.3.1 ปริมาณอาหารในบ่อ** ถ้าไม่ตอบสนองต่อการกินอาหารกินอาหารในบ่อได้ไม่ถึง 10% และมีปริมาณการตายขอบบ่อ/ลอยตายมาก สถานการณ์นี้ต้องจับ

**5.3.2 การตายในบ่อ** ถ้าพบมีกุ้งตายในบ่อบ้าง แต่อาหารในบ่อกุ้งนั้นกุ้งกินหมดแล้ว ให้รีบหาสาเหตุและกำหนดวิธีการแก้ไขปัญหา โดยยังไม่จำเป็นต้องจับกุ้งขาย

**5.3.3 พบการตายของกุ้งขาวจำนวนมาก** เนื่องจากการติดเชื้อหรือปัญหาด้านสุขภาพอย่างรุนแรง หรือเกิดขึ้นในช่วงที่กุ้งมีอายุการเลี้ยงได้ ประมาณ 20 วัน มักจะรักษาไม่ได้ ให้กำจัดกุ้ง แล้วเตรียมบ่อใหม่

**5.3.4 พบการทยอยตายและตัวนิ่ม** ให้ตรวจสอบปริมาณธาตุอาหาร โดยเฉพาะปริมาณแคลเซียมและแมกนีเซียมในน้ำ และจัดการให้มีในปริมาณที่เหมาะสม หรือจนกว่าที่จะพบอาการของโรคหายไป



## 5.4 ยาปฏิชีวนะที่อนุญาตให้ใช้รักษาโรคในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

เนื่องจากการใช้ยาปฏิชีวนะที่ไม่ถูกต้องอาจทำให้เกิดอันตรายกับผู้บริโภค และไม่เป็นไปตามข้อกำหนดมาตรฐานสินค้าในการนำเข้าของประเทศที่เป็นผู้บริโภครายสำคัญ ดังนั้นจึงมีการกำหนดอนุญาตให้ใช้ยาปฏิชีวนะเฉพาะชนิดที่ไม่เป็นอันตรายและไม่ตกค้างในเนื้อกุ้งเมื่อมีการจัดการที่เหมาะสม เช่น ออกซีเตตราซัยคลิน (Oxytetracycline) ซัลฟาไดเมทโทกซีน (Sulfdimethoxine) + ออเมโทพริม (Ormethoprim) และซัลฟาเมอราซีน (Sulfamerazine)

อัตราการใช้ แนะนำให้ผสมกับอาหารสำเร็จรูป 1-2 กรัมต่ออาหาร 1 กิโลกรัม ถ้าผสมอาหารสดใช้ 0.5 กรัม ต่ออาหาร 1 กิโลกรัม ระยะเวลาลดยาอย่างน้อย 3 สัปดาห์ และเมื่อมีการใช้ยาจะต้องมีการบันทึก ชนิด ปริมาณ และระยะเวลาที่ใช้ทุกครั้งอย่างเคร่งครัด กรณีที่เกษตรกรไม่มั่นใจว่าจะสามารถเลี้ยงกุ้งขาวต่อไปหลังจากการให้ยาจนครบระยะเวลาลดยานั้น เกษตรกรควรเลือกวิธีการจัดการสิ่งแวดล้อมหรือการจับแทน

## 5.5 สารเคมีที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

สารเคมี สามารถใช้เพื่อฆ่าเชื้อโรคในน้ำ สาหร่าย และกำจัดพาหะหรือศัตรูกุ้ง ในกรณีที่ไม่สามารถใช้วิธีการอื่นที่ปลอดภัยกว่า ข้อแนะนำมีดังนี้

**5.5.1 ฟอรัมาลิน (Formalin)** ใช้ในการควบคุม แบคทีเรียและปรสิต โปรโตซัว เช่น ซูโอแทมเนียม ใช้ในความเข้มข้น 25-100 พีพีเอ็มขึ้นกับขนาดของกุ้ง เกษตรกรควรเปิดเครื่องเพิ่มอากาศตลอดเวลาและต้องใช้ด้วยความระมัดระวัง เนื่องจากเป็นสารเคมีที่ระคายเคืองต่อเยื่อบุตาและทางเดินหายใจ

**5.5.2 กากชา หรือ ชาโปนิน** เป็นสารที่มีคุณสมบัติที่เป็นพิษต่อปลา จึงนิยมใช้กำจัดปลาในบ่อเลี้ยงกุ้ง ชาโปนินเป็นสารที่สลายตัวง่าย และเริ่มเสื่อมพิษใน 7-15 วัน ใช้ในความเข้มข้น 25-100 ส่วนในพันส่วน



**5.5.3 ไอโอดีน (โพรวิตอนไอโอดีน)** ไอโอดีนที่มีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อไวรัส แบคทีเรีย รา และโปรโตซัว มีพิษต่ำกับกุ้ง ใช้ในความเข้มข้น 2-3 ส่วนในล้านส่วน สามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรียไวรัสโอได้ดี ไอโอดีนที่ผลิตขายนั้นมีความเข้มข้นต่างๆ กัน ดังนั้นการใช้ฆ่าเชื้ออย่างมีประสิทธิภาพ เกษตรกรต้องคำนึงถึงความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์ด้วย

**5.5.4 บีเคซี หรือเบนซัลโคเนียมคลอไรด์ (Benzalkonium Chloride)** เป็นสารละลายใส ไม่มีกลิ่น ใช้รักษาการติดปรสิตภายนอก เช่น ชูโอแทมเนียมหรือแบคทีเรียไวรัสโอ ใช้ในความเข้มข้น 0.6-1.0 ส่วนในล้านส่วน ออกฤทธิ์ได้ดีในสภาพที่เป็นด่าง (ความเป็นกรด-ด่างประมาณ 9) การใช้บีเคซีมีผลทำให้แพลงก์ตอนพืชตาย เกษตรกรบางรายจึงนำมาใช้ในการควบคุมสีน้ำ

**5.5.5 ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (Hydrogen Peroxide)** เป็นสารละลายใส มีคุณสมบัติเป็นกรดอ่อน และเป็นสารออกซิไดซ์ที่รุนแรง ความเข้มข้น 1-2 ส่วนในล้านส่วน ใช้ในการกำจัดโปรโตซัวและควบคุมการเจริญเติบโตของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน

## 6. สุขอนามัยฟาร์ม

ปัจจุบันผลผลิตกุ้งโลกเพิ่มขึ้นเนื่องจากประเทศผู้ผลิตกุ้งเพื่อส่งออกมีมากขึ้น และจากการนำกุ้งขาวเข้ามาเลี้ยงทำให้ผลผลิตกุ้งเพิ่มมากขึ้น ทำให้ตลาดเป็นของฝ่ายประเทศผู้ซื้อ อานาจอการต่อรองของฝ่ายประเทศผู้ซื้อเพิ่มขึ้นต่อเนื่องตามปริมาณผลผลิต ประเทศผู้ซื้อ เช่น สหรัฐอเมริกา กลุ่มประเทศอียู ญี่ปุ่น และประเทศผู้ซื้ออื่นๆ ได้เพิ่มการคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้บริโภค คุณภาพกุ้ง และสุขอนามัยของฟาร์มจึงได้ถูกนำมาเป็นเงื่อนไขประกอบการส่งสินค้าออก เช่น สินค้าประมงที่ส่งออกไปยังอียูจะต้องได้รับการรับรองว่าเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในทุกขั้นตอน ตั้งแต่แหล่งวัตถุดิบตลอดห่วงโซ่การผลิตไปจนถึงมือผู้บริโภค ดังนั้น เกษตรกรไทยจึงควรเข้าใจวิธีการผลิตกุ้งที่มีสุขอนามัยดี เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพถูกสุขอนามัย เพื่อให้สามารถสร้างความมั่นใจและรักษาตลาดในประเทศคู่ค้าที่มีความต้องการบริโภคสินค้ากุ้งในมาตรฐานที่สูงขึ้น





## 6.1 สุขอนามัยฟาร์มในระหว่างเลี้ยง

**6.1.1 คุณภาพน้ำเข้า และบ่อพักน้ำ** เลือกสูบน้ำเข้าในช่วงที่แหล่งน้ำมีคุณภาพดี การสูบน้ำในช่วงต้นฤดูฝนที่ฝนตกใหม่ๆ ควรระวังไม่สูบน้ำที่มีการชะล้างยาฆ่าแมลง ปุ๋ยและสารเคมีจากการทำการเกษตรอื่นๆ เข้าสู่ฟาร์ม นอกจากนี้บ่อพักน้ำต้องไม่หมักหมม จน เป็นแหล่งสะสมสารอินทรีย์และเชื้อโรคกุ้ง และควรมีการทำความสะอาดหรือเติมอากาศ เมื่อพบว่าน้ำที่เก็บไว้ในบ่อพักน้ำเน่าเสียง่าย

**6.1.2 การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์** ควรติดตั้งเครื่องมือในฟาร์มในลักษณะที่มีความปลอดภัยในการใช้งาน อุปกรณ์ที่ไม่ใช้ควรเก็บให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ไม่ทิ้งไว้ในลักษณะที่ไม่มีการดูแลหรือทิ้งกีดขวางพื้นที่ปฏิบัติงานประจำวัน เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ชำรุดควรมีการซ่อมแซมโดยเร็ว เพื่อสามารถนำกลับมาใช้หรือสำรองการใช้งาน บริเวณที่เก็บอุปกรณ์ควรมีความสะอาด เป็นระเบียบ เพื่อความสะดวกเวลา ค้นหา หรือ นำอุปกรณ์กลับไปใช้ใหม่



**6.1.3 ความสะอาดของที่พักและบริเวณฟาร์ม** บริเวณฟาร์มควรมีความสะอาดที่เหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงานในฟาร์ม และทำให้เกิดสภาพแวดล้อมที่ดีดูแลสุขภาพบริเวณที่ตั้งเครื่องเพิ่มอากาศ เพื่อไม่ให้หมันน้ำหมันเครื่องหรือเชื้อเพลิงหกลงปนเปื้อนขอบบ่อ และภายในบ่อ โดยเฉพาะในระหว่างเลี้ยง คันบ่อไม่ควรจะรกจนทำให้ไม่สะดวกและไม่ปลอดภัยต่อการเดินปฏิบัติงานประจำวัน

**6.1.4 สุขอนามัยของคางนงในฟาร์ม** คางนงที่เลี้ยงกุ้งควรมีสภาพแข็งแรง เพราะทำให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพและความปลอดภัย ในกรณีคางนงป่วยในระหว่างการปฏิบัติงานควรจัดให้มีการรักษาและพักผ่อนจนหายป่วยแล้วค่อยกลับมาปฏิบัติงานใหม่ คางนงที่ป่วยเป็นโรคทางเดินอาหารไม่ควรปฏิบัติงานเลี้ยงกุ้งหรือลงไปปฏิบัติงานในบ่อเลี้ยงกุ้ง เพราะทำให้เกิดการปนเปื้อนเชื้อทางเดินอาหารได้ง่าย

**6.1.5 การใช้ปัจจัยการผลิต** การใช้ปัจจัยการผลิตที่อาจเป็นอันตราย เช่น ยา และสารเคมี ต้องปฏิบัติตามวิธีการที่กำหนดไว้ในฉลากอย่างเคร่งครัด ไม่ว่าจะเป็นการเก็บ การเคลื่อนย้าย การผสม และการเจือจาง ต้องทำไปในลักษณะที่ไม่ก่อให้เกิดอันตราย มีความระมัดระวังและป้องกันการสัมผัส การหายใจ การปนเปื้อน ภาชนะ หรืออุปกรณ์หลังจากใช้แล้ว ต้องมีการทิ้งอย่างเหมาะสม ในสถานที่ที่ปลอดภัย และไม่ทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ

**6.1.6 สัตว์ที่อาจเป็นพาหะของโรค** ต้องมีการดูแลสุขภาพสะอาดของพื้นที่ในฟาร์ม โดยเฉพาะบริเวณเก็บอาหาร ไม่ให้เป็นที่อยู่อาศัย หรือที่หากินของสัตว์ที่อาจเป็นพาหะของโรค เช่น หนู แมว ฯลฯ ซึ่งจะก่อให้เกิดความเสียหายกับอาหาร กุ้งที่นำมาสำรองการใช้งานในฟาร์ม เกษตรกรต้องดูแลรักษาความสะอาด ป้องกันหรือแก้ไขปัญหาในกรณีที่พบว่า มีซาก มูลหรือ ตัวสัตว์พาหะของโรค เพื่อสุขอนามัยของคางนงที่อยู่อาศัยของคางนงและสุขอนามัยในการจัดการเลี้ยงกุ้ง



**6.1.7 การกำจัดขยะมูลฝอย** ภาชนะบรรจุปัจจัยการผลิตที่ใช้แล้วต้องมีการเก็บ และทิ้งให้เป็นที่เป็นทาง ไม่ทิ้งในคูระบายน้ำ เพราะจะทำให้อุดตัน หรืออาจจะปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ และมีการสูบล้างมาใช้ในฟาร์มอีกครั้ง ขยะสดจากการทำอาหารควรมีการทิ้งและกลบฝังให้มิดชิด ขยะที่ทิ้งควรมีระยะเวลาในการกำจัดหรือขนย้ายออกนอกฟาร์มสม่ำเสมอ

**6.1.8 สุขอนามัยในระบบน้ำทิ้งจากฟาร์ม** ควรมีการรักษาความสะอาดในบริเวณพื้นที่ทิ้งน้ำ ควรระวังไม่ให้มีการปนเปื้อนหรือแพร่กระจายของเชื้อโรค สารเคมี และน้ำมันเชื้อเพลิง ลงไปในระบบน้ำทิ้งซึ่งเชื่อมต่อกับแหล่งน้ำโดยตรง ในกรณีที่น้ำทิ้งมีคุณภาพเกินมาตรฐานน้ำทิ้ง ควรจัดการให้มีระบบบำบัดน้ำทิ้งก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ

## 6.2 สุขอนามัยในการป้องกันโรคระบาดในฟาร์ม

เมื่อเกิดปัญหาการติดเชื้อโรคกุ้ง ขึ้นในฟาร์ม และไม่มีอาการแก้ไขปัญหาย่างทันทั่วทั้งที่ เชื้อโรคมักจะระบาดและแพร่ขยายออกไปในวงกว้าง เกษตรกรควรเข้าใจวิธีการแพร่ระบาดของโรคที่เกิดในกุ้งดังต่อไปนี้

**6.2.1 วิธีการแพร่ระบาดของโรคกุ้ง** การแพร่ระบาดของโรคกุ้งสามารถติดต่อได้หลายทาง เช่น จากแม่กุ้ง สัตว์น้ำที่เป็นพาหะ อุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกันในฟาร์ม อาหารใช้วัตถุดิบจากกุ้งที่เป็นโรคไวรัส ผู้เลี้ยงที่ไม่ระมัดระวังเรื่องสุขอนามัยฟาร์ม เป็นต้น เกษตรกรต้องพยายามตัดวงจรหรือป้องกันปัญหาเหล่านี้ไม่ให้เกิดขึ้น มีการปฏิบัติหรือการปนเปื้อนเข้ามาในบ่อในระหว่างการเดินทางกุ้ง โดยมีแนวทางดังต่อไปนี้

- ควรแบ่งจัดการฟาร์มเป็นพื้นที่ย่อยและแยกให้เป็นสัดส่วน มีการกั้นบริเวณ และสร้างสิ่งกีดขวาง เพื่อมิให้สัตว์ที่เป็นพาหะเข้ามาถึงบ่อเลี้ยง ทั้งภาคพื้นดินและทางอากาศ



- ควรสร้างสิ่งกีดขวางตามธรรมชาติ เช่น ป่ารอบฟาร์ม ครอบฟาร์ม เพื่อมิให้ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้ามาในบริเวณฟาร์ม หรือป้องกันลมที่อาจเป็นสื่อเหนี่ยวนำโรค เป็นต้น
- อุปกรณ์เครื่องมือควรผ่านการทำความสะอาดก่อนนำไปใช้ทุกครั้งเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการปนเปื้อน
- การเตรียมบ่อเลี้ยง มีการตากให้สัมผัสกับแสงแดด หรือการใช้วัสดุปูนเพื่อฆ่าเชื้อโรคในตะกอนดินพื้นบ่อ
- ควรมีการกรองพาหะของเชื้อโรคในน้ำเข้าด้วยวนตาถี่หลายๆ ชั้น ก่อนเข้าบ่อพักน้ำ
- ลูกกุ้งที่จะนำมาปล่อยควรจะผ่านการตรวจรับรองการปลอดโรคร้ายแรง และมีสุขภาพแข็งแรง และมีอัตราการปล่อยที่เหมาะสม
- ในระหว่างการเลี้ยง นอกจากจะหมั่นตรวจสุขภาพกุ้งและคุณภาพน้ำประจำวันแล้ว ต้องระวังรักษาสุขอนามัยฟาร์มสม่ำเสมอ

**6.2.2 การลดและป้องกันการระบาดของโรค** กรณีที่กุ้งป่วยเป็นโรคร้ายแรงและเพื่อการป้องกันไม่ให้โรครมีการแพร่ระบาดของโรคกุ้งออกไปในวงกว้าง

- ในกรณีที่โรคไม่ร้ายแรงมากนัก สามารถใช้ระบบการจัดการ (Bio-security) ของฟาร์ม ควบคู่กับการดูแลสุขอนามัยพื้นฐานของฟาร์ม เพื่อลดความความรุนแรงของโรคและควบคุมดูแลจนโรคสามารถหายไปได้
- กรณีที่กุ้งป่วยเป็นโรคร้ายแรงและเพื่อการป้องกันไม่ให้โรครมีการแพร่ระบาดของโรคจากบ่อหนึ่งไปสู่อีกบ่อหนึ่ง ไปสู่ฟาร์มอื่นนั้น นอกจากจะใช้ระบบข้างต้นแล้ว



## 6.3 สุขอนามัยในการใช้ยาและสารเคมี

เนื่องจากปัญหายาปฏิชีวนะตกค้างในสินค้าสัตว์น้ำส่งออก ประเทศผู้นำเข้าสินค้าประมงในแต่ละประเทศ จึงมีกฎหมายควบคุมเกี่ยวกับการผลิต การใช้ ตลอดจนการติดตามปัญหาการตกค้างของยาสัตว์ในอาหารเพื่อให้การคุ้มครองผู้บริโภคภายในของแต่ละประเทศ

ในประเทศไทย มีประกาศสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาเพิ่มเติม เรื่องของยาที่ห้ามใช้ในสัตว์ที่ใช้เพื่อการบริโภค รายชื่อเภสัชเคมีภัณฑ์ต้องห้ามที่ไม่อนุญาตให้ใช้ในการเพาะเลี้ยงกุ้ง มีดังต่อไปนี้

### ตาราง เภสัชเคมีภัณฑ์ต้องห้ามที่ไม่อนุญาตให้ใช้ในการเพาะเลี้ยงกุ้ง

รายชื่อ	รายชื่อ
1) อริสโตโลเซีย (Aristolochia spp.)	10) ฟลูออโรควิโนโลน (Fluoroquinolones)
2) คลอแรมฟินิคอล (Chloramphenicol)	11) ไกลโคเปปไทด์ (Glycopeptides)
3) คลอโรฟอร์ม (Chloroform)	12) ไดมิเทรดาโซล (Dimetridazole)
4) คลอโปรมาซีน (Chlorpromazine)	13) เมโทรนิดาโซล (Metronidazole)
5) คอลชิซิน (Colchicin)	14) โรนิดาโซล (Ronidazole)
6) เดปโซน (Dapsone)	15) อีพโรนิดาโซล (Ipronidazole)
7) ไนโตรฟูแรน (Nitrofurans)	16) ไนโตรอิมิดาโซล (Nitroimidazoles)
8) ไดเอธิลสติลเบสโตรล (Diethylstilbestrol)	17) ซัลบิวทามอล (Salbutamol)
9) ซัลโฟนาไมด์ (Sulfonamides)	18) เคลนบูเทอรอล (Clenbuterol)

**6.3.1 ข้อควรคำนึงในการเลือกใช้ยา** สัตว์เลี้ยงในกลุ่มกุ้งนั้นยังไม่มี การศึกษาการใช้ยาปฏิชีวนะในการรักษาโรคมามากนัก และเนื่องจากเป็นกลุ่มสัตว์น้ำ ที่มีการเติบโตและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ดังนั้นการใช้ยาที่ไม่ถูกต้องเหมาะสม อาจทำให้เกิดผลเสียหายและเกิดอันตรายได้จากพิษของยาโดยตรง เช่น การดื้อยา



เกิดขึ้นในแบคทีเรีย เพราะเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีการเจริญเติบโต ขยายพันธุ์เร็ว และในกระบวนการขยายพันธุ์ของแบคทีเรีย มักเกิดการกลายพันธุ์ เกิดความสามารถในการดื้อยา ในระยะยาวทำให้ไม่สามารถใช้ยาชนิดนั้นในการรักษาโรคได้

- ห้ามใช้อาหารที่ผสมยาปฏิชีวนะสำเร็จในการเลี้ยงกุ้ง เพราะทำให้เกษตรกรไม่สามารถควบคุมปัญหายาปฏิชีวนะตกค้างในกุ้ง และอาจทำให้เกิดการดื้อยาของเชื้อแบคทีเรียอีกด้วย

### 6.3.2 การตกค้างของยาสัตว์ (drug residues) หมายถึงการที่

ตรวจพบได้ว่ามียาสะสมอยู่ในส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกายสัตว์รวมทั้งผลิตภัณฑ์จากสัตว์ทุกชนิดที่ใช้บริโภค ซึ่งเนื่องจากสัตว์เลี้ยงได้รับยามากเกินไป ไม่ว่าจะยานั้นจะอยู่ในรูปที่ไม่เปลี่ยนแปลงหรืออยู่ในรูปที่เปลี่ยนแปลง (เมตาบอไลต์) ไปแล้ว รวมถึงสารอื่นๆใดก็ตามที่มีปะปนอยู่กับยาสัตว์นั้นๆ ด้วย ถ้ายาหรือสารเคมีที่ตกค้างอยู่ในอาหารที่นำมาบริโภคนั้นมีปริมาณที่สูงจนถึงระดับหนึ่งก็อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภคได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้ามีการบริโภคอาหารจากเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์ที่มียาหรือสารเคมีตกค้างอยู่เป็นประจำ

- ยาและสารเคมีที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ บางชนิดสามารถสะสมในเนื้อกุ้ง และอาจเป็นอันตรายหรือถูกตั้งเป็นข้อรังเกียจของผู้บริโภคที่ต้องการสินค้าที่ผลิตด้วยกระบวนการผลิตที่มีความปลอดภัย นอกจากนี้ยาและสารเคมีหลายชนิดตกค้างอยู่ในน้ำทิ้งในระยะยาวเป็นอันตรายต่อระบบนิเวศของแหล่งน้ำธรรมชาติ

- การลดการใช้ยาและสารเคมีนอกจากเป็นการรักษาสิ่งแวดล้อมแล้ว ยังเป็นการประหยัดต้นทุนการเลี้ยงกุ้งด้วย ดังนั้น เกษตรกรควรเน้นการจัดการให้กุ้งกินอาหารที่ครบถ้วนและอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ดีเพื่อให้กุ้งแข็งแรงดีกว่าปล่อยให้กุ้งเป็นโรคแล้วจึงมารักษาด้วยยาและสารเคมี

- ก่อนที่จะผ่านการรับรองมาตรฐานการเลี้ยงกุ้งจีเอพีของกรมประมง เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งควรนำผลผลิตกุ้ง ไปยังหน่วยตรวจสอบวัตถุอันตรายสัตว์น้ำ เพื่อตรวจสอบการตกค้างของยาปฏิชีวนะทั้งหมด 3 ชนิดในเนื้อกุ้ง ได้แก่



ออกซีเตตราซัยคลิน ออกโซลิติกแอซิด และคลอแรมฟินิคอล ผลการตรวจที่เป็นไปตามมาตรฐานนั้น ในเนื้อกุ้งต้องตรวจไม่พบออกซีเตตราซัยคลิน ออกโซลิติกแอซิด หรือตรวจพบได้ไม่เกิน 0.1 พีพีเอ็ม ส่วนคลอแรมฟินิคอลนั้นเกษตรกรต้องไม่มีการนำมาใช้ในฟาร์ม และผลการตกค้างในเนื้อกุ้ง (ในกรณีที่ไม่สามารถระบุแหล่งปนเปื้อนได้) ต้องตรวจพบไม่เกิน 0.3 พีพีบี

- กุ้งที่ผ่านจีเอพี ส่วนหนึ่งที่ถูกสุ่มเพื่อตรวจสอบสารเมตาบอไลต์ของกลุ่มยาไนโตรฟูแรนส์ ด้วยเหตุที่เป็นสารก่อมะเร็งและอาจก่อให้เกิด มิวเตชันของยีน ด้วยวิธี LC-MS-MS พร้อมกับตรวจมาลาโคท็อกซินและ ลิวโคมาลาโคท ด้วยวิธีเดียวกันอีกด้วย

## 6.4 สุขอนามัยด้านการปนเปื้อนเชื้อ

การจัดการสุขอนามัยด้านการปนเปื้อนเชื้อมีความจำเป็นและเกษตรกรต้องให้ความสำคัญมาก เนื่องจากเป็นข้อกำหนดที่สำคัญในมาตรฐานฟาร์ม โดยมีแนวทางในการจัดการดังนี้

**6.4.1 สัตว์เลี้ยงในฟาร์ม** เกษตรกรหรือคนงานหลายรายนิยมเลี้ยงสัตว์ เช่น เป็ด ไก่ วัว หมา ฯลฯ ในบริเวณฟาร์ม คันบ่อ หรือบ้านพักคนงานที่อยู่ในบริเวณฟาร์มเลี้ยงกุ้ง เพราะสิ่งขับถ่ายของสัตว์เลี้ยงอาจมีเชื้อโรคทางเดินอาหารที่อาจติดต่อถึงคน สิ่งขับถ่ายนี้ถูกถ่ายในลำหรือบนคันบ่อเมื่อฝนตกหรือลมพัด เชื้อโรคเหล่านี้อาจปนเปื้อนลงไปสู่อบเลี้ยงได้ ทำให้เกิดข้อรังเกียจ และกระบวนการผลิตที่ไม่มีคุณภาพ

**6.4.2 ห้องน้ำห้องส้วม** การขับถ่ายและชำระล้างร่างกายของเกษตรกร ต้องดูแลให้มีสุขอนามัยที่ดี เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการปนเปื้อนเชื้อโรค โดยเฉพาะจากสิ่งขับถ่ายของมนุษย์ลงไปบ่อเลี้ยง ไม่สร้างห้องส้วมบนคันบ่อ ในกรณีที่มีการสร้างห้องน้ำในบริเวณฟาร์มต้องกำหนดพื้นที่ที่ห่างไกลบ่อเลี้ยงกุ้ง และระบบน้ำเข้า บ่อพักน้ำ เกษตรกรควรสร้างระบบเก็บสิ่งปฏิกูลที่มีความแข็งแรง ไม่รั่วซึม และป้องกันไม่ให้ทางระบายน้ำที่ไหลลงสู่อบเลี้ยงได้



## 7. การเก็บเกี่ยวผลผลิตและการขนส่ง

การเก็บเกี่ยวผลผลิตและการขนส่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายในการผลิตกุ้งคุณภาพ นอกเหนือจากกระบวนการผลิตที่มีความปลอดภัยในระหว่างเลี้ยงแล้ว กระบวนการที่ปลอดภัยในระหว่างการจัดและขนส่งกุ้งไปยังโรงงานแปรรูปก็มีความสำคัญเช่นกัน เพราะหลังจากนี้กุ้งที่เลี้ยงจะผ่านกระบวนการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์รูปแบบต่างๆ ก่อนการส่งไปขายให้กับผู้บริโภค กระบวนการจัดและขนส่งที่ดีช่วยทำให้กุ้งอยู่ในสภาพที่ดีที่สุด มีคุณภาพสูง สะอาด ปลอดภัย เหมาะกับการบริโภค กุ้งที่มีคุณสมบัติเหล่านี้เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค และทำให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนจากการเลี้ยงที่น่าพึงพอใจ ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

### 7.1 การเตรียมความพร้อมก่อนจับกุ้ง

ปัจจุบันเกษตรกรจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการเตรียมความพร้อมก่อนจับกุ้ง เพราะจะทำให้เกษตรกรทราบว่าต้องจัดการฟาร์มเลี้ยงอย่างไร เพื่อให้พร้อมที่จะขายผลผลิตกุ้งที่มีคุณภาพส่งไปยังโรงงานได้อย่างรวดเร็ว สิ่งที่ต้องเตรียมก่อนการจับกุ้งประกอบด้วยกระบวนการตรวจสอบคุณภาพของกุ้งที่เลี้ยง เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานที่เกษตรกรตั้งไว้ มาตรฐานสากลในการส่งกุ้งไปขายยังตลาดต่างประเทศ เตรียมเอกสารจำเป็นสำหรับการซื้อขายกุ้งและความพร้อมในการตรวจสอบย้อนกลับ การเตรียมความพร้อมล่วงหน้าหากเกษตรกรพบว่ากุ้งที่เลี้ยงยังมีคุณภาพไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด เกษตรกรยังมีเวลาเพียงพอในการแก้ไขปัญหาในระหว่างกุ้งยังมีชีวิตอยู่

เมื่อกุ้งมีอายุได้ประมาณ 3 ถึง 3.5 เดือน ให้ส่งกุ้งปริมาณประมาณ 1 กก. เพื่อตรวจวิเคราะห์ยาคัดค้านที่มาตรฐาน GAP กำหนด ได้ตามสถานีประมง/ศูนย์/สถาบันวิชาการ ในสังกัดของกองวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง เมื่อพบว่าผลการตรวจเป็นไปตามมาตรฐาน เกษตรกรจะต้องเฝ้าระวังไม่ให้เกิดปัญหาขึ้นในระหว่างเลี้ยง



เพื่อลดความเสี่ยงในการที่จะต้องใช้ยาและสารเคมีในการรักษากุ้ง เมื่อกุ้งมีขนาดและราคาที่เหมาะสมกับการจับ และมีปัญหาการตายของกุ้งในระหว่างเลี้ยง เกษตรกรควรตัดสินใจที่จะจับกุ้งดีกว่าตัดสินใจใช้ยาและสารเคมีแก้ไขก่อนจับขาย เพราะถ้าแก้ไขปัญหามิได้ เกิดการตายของกุ้งในปริมาณมาก กุ้งที่จับอาจจะมียาตกค้างได้สูง ทำให้ผลผลิตกุ้งไม่เป็นที่ยอมรับอาจจะถูกปฏิเสธการซื้อขายได้

ลักษณะภายนอกของกุ้งที่สุขภาพไม่ดี สามารถสังเกตได้ด้วยสายตา เช่นหางกร่อน หรือลำตัวเป็นแผล ซึ่งทำให้ไม่ได้รับการยอมรับจากผู้ซื้อและทำให้มีราคาต่ำกว่าราคาปกติ ดังนั้นเกษตรกรควรดูแลเอาใจใส่ในการเลี้ยงเพื่อให้กุ้งมีลักษณะภายนอกที่สวยงาม เมื่อมีปัญหาเกษตรกรควรตัดสินใจแก้ไขปัญหาล่วงไปก่อนจับกุ้ง หรือจับกุ้งทันทีก่อนที่จะเสียหายไป

ปัญหากุ้งตัวนึ่มต้องมีการวิเคราะห์ก่อนจับเพื่อแก้ไขปัญหา ในวันที่จับกุ้งเลือกนึ่มควรมีน้อยที่สุด กำหนดการจับต้องจับกุ้งหลังจากลอกคราบ ไปแล้วระยะหนึ่งเพื่อให้กุ้งครบแข็งและเนื้อแน่น ทำให้มีราคาดี ปกติกุ้งขนาด ประมาณ 25-20 กรัม มีระยะเวลาลอกคราบ ประมาณ 10-12 วัน เมื่อพบว่ากุ้งนึ่ม เกษตรกรควรเลี้ยงต่อไปอีกสักระยะ และอาจเพิ่มแร่ธาตุ แคลเซียม แมกนีเซียม ให้กุ้งเพื่อให้เปลือกแข็ง แล้วจึงจับกุ้งขาย

ก่อนการจับกุ้งถ้ามีการใช้ยาปฏิชีวนะหรือตรวจพบว่ามีตกค้างในเนื้อกุ้งเกินมาตรฐานสากล เกษตรกร ต้องเลี้ยงกุ้งต่อไปอีกระยะเวลา (ประมาณ 3 สัปดาห์) ซึ่งเพียงพอในการให้กุ้งที่มีชีวิตอยู่ขบยาออกมาให้มากที่สุด และก่อนจับกุ้งประมาณไม่น้อยกว่า 3 วัน ไม่ควรใช้ปัจจัยการผลิตที่เป็นสารเคมีถึงแม้เป็นสารที่อนุญาตให้ใช้ได้ก็ตามเพื่อรักษาคุณภาพของกุ้งที่เลี้ยงให้ใกล้เคียงธรรมชาติที่สุด

เกษตรกรต้องควบคุมความเรียบร้อยของเอกสาร และสมุดบันทึกของฟาร์ม และตรวจสอบราคาซื้อขายของกุ้ง เมื่อกำหนดวันได้แล้ว ก่อนจับเกษตรกร



ต้องนำเอกสารประกอบการซื้อขายลูกพันธุ์กุ้งทะเล ไปติดต่อขอออกเอกสารประกอบการซื้อขายกุ้งทะเล จากหน่วยงานของกรมประมง ชมรมหรือ กลุ่มเกษตรกรที่ได้รับ การอนุญาตให้ออกเอกสารดังกล่าวแทนกรมประมง เกษตรกรจะต้องแจ้งปริมาณ และขนาดของกุ้งที่ประเมินได้เพื่อเจ้าหน้าที่จะได้บันทึกให้ถูกต้องใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด

## 7.2 วิธีการจับกุ้ง

การจับกุ้งต้องวางแผนจับให้เร็วที่สุด และวิธีการที่ใช้จะต้องไม่ทำให้ กุ้งเสียคุณภาพ หรือปนเปื้อน การจับกุ้งอย่างรวดเร็วจะช่วยลดความเสี่ยงที่อาจ เกิดขึ้นจากการปนเปื้อนแบคทีเรีย และกุ้งยังคงรักษาความสดอยู่ได้จนถึงโรงงาน แปรรูป

ทำความสะอาด อุปกรณ์ที่ใช้จับและขนส่งกุ้ง เช่น ภาชนะ ถังแช่กุ้ง โต๊ะคัดกุ้ง เพื่อให้มั่นใจว่าอุปกรณ์ที่ใช้ในการจับกุ้ง สะอาดถูกสุขอนามัย ภาชนะ และกุ้งนั้นต้องไม่สัมผัสกับพื้นควมมี รวงเหล็กใช้วาง

การจับโดยใช้การปล่อยน้ำและถุงอวน จะเป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุด และสามารถจับกุ้งได้เร็วภายใน 4-6 ชม. แต่บ่อเลี้ยงจะต้องมีการออกแบบให้ น้ำไหลไปสู่ประตูระบายน้ำได้ง่าย เวลาจับกุ้งที่ดีที่สุด คือเวลาเช้า และสามารถ จับกุ้งเสร็จก่อนเที่ยง

การใช้อวนลากกุ้งในบ่อ เช่น อวนไฟฟ้า หรืออวนธรรมดาคาขนาดใหญ่ เกษตรกรควรลดระดับน้ำ ลงมาเหลือ 0.5 -0.8 เมตร และพยายามให้คนงาน ลงจับกุ้งในบ่อให้น้อยที่สุด การให้คนงานลงจับ ตะกอนพื้นบ่อจะฟุ้ง ตะกอนจะ เข้าเหงือกกุ้ง

การถ่ายน้ำเพื่อการจับกุ้งอาจจะใช้วิธีเปิดประตูถ่ายน้ำออกจนหมดบ่อ และจับโดยใช้ถุงอวนที่บริเวณประตูน้ำของบ่อเลี้ยง หรือใช้เครื่องสูบน้ำและจับกุ้ง จากประตูน้ำเทียมซึ่งสร้างชั่วคราวไว้ในบ่อเลี้ยงกุ้ง



ในระหว่างการจับกุ้ง ไม่ควรใช้สารเคมี หรือสารปรุแต่งที่ต้องห้าม มิให้ใช้ หรือที่เป็นอันตราย ทำให้เกิดการปนเปื้อนและการตกค้างในผลผลิตกุ้ง

ในระหว่างการจับกุ้งเกษตรกรต้องระมัดระวังไม่ให้น้ำทิ้งไหลเร็ว จนทำให้มีการชะล้างหรือนำตะกอนลงไปสะสมในแหล่งน้ำ ดังนั้นน้ำทิ้งจากการจับกุ้งควรผ่านระบบบำบัด ที่ช่วยปรับปรุงคุณภาพน้ำให้ดีขึ้น พักหรือบำบัดน้ำ จนน้ำทิ้งมีคุณภาพดีขึ้น แล้วจึงปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ

กุ้งที่จับต้องรีบทำความสะอาดและแช่ในน้ำแข็งที่สะอาด และขนย้าย ไปซังและคัดขนาดอย่างรวดเร็ว เศษกุ้งที่เหลือจากการคัดกุ้งควรมีการรักษา ความสะอาดและไม่หมุนเวียนกลับมาใช้ในการเลี้ยงกุ้งใหม่อีกครั้งโดยไม่ผ่าน กระบวนการที่ทำให้มีความสะอาดปราศจากเชื้อโรคก่อนนำกลับมาใช้ใหม่

### 7.3 การขนส่งผลผลิตกุ้ง

ขนส่งกุ้งสู่โรงงานหรือแพรับซื้อกุ้ง ในสภาพที่ยืน และขนส่งให้เร็วที่สุด ภายในเวลาไม่ควรเกิน 10 ชั่วโมง การขนส่งและการทำให้กุ้งตายต้องใช้วิธีการ ที่สะอาดถูกสุขอนามัย และให้สามารถรักษาคุณภาพและความสด การรักษา อุณหภูมิให้มีความเย็นในระหว่างการจับ การซัง หรือการคัดขนาดกุ้ง เพื่อให้กุ้ง ยังคงมีความสดมากที่สุด

## 8. การจัดการบำบัดน้ำทิ้งและเลน

สิ่งหลงเหลือจากการเลี้ยงกุ้งขาวแบบพัฒนา ในแต่ละรอบการผลิต คือ ซากสารอินทรีย์ที่สะสมจากการเลี้ยงและต้องใช้เวลาในการย่อยสลาย และ สารอินทรีย์ที่เกิดขึ้นใหม่จากการหมุนเวียนของธาตุอาหารที่ถูกย่อยสลายแล้ว ในบ่อเลี้ยงกุ้ง (สารอินทรีย์ที่เกิดขึ้นใหม่ แพลงก์ตอนพืชและแบคทีเรีย) ทั้งที่ สะสมอยู่ในน้ำและดิน สารอินทรีย์เหล่านี้ เมื่อมีการถ่ายน้ำโดยไม่มีการจัดการที่ดี ก็จะถูกระบายลงไปสะสมในแหล่งน้ำธรรมชาติ ก่อให้เกิดปัญหาผลกระทบ สิ่งแวดล้อมในระยะยาว โดยเฉพาะปัญหาความอุดมสมบูรณ์มากเกินไป จนแหล่งน้ำ ขาดออกซิเจนและเน่าเสียและทรัพยากรประมงเสื่อมโทรม



## 8.1 การบำบัดน้ำทิ้งจากการเลี้ยงกุ้ง

วิธีการบำบัดน้ำทิ้งจากการเลี้ยงกุ้ง โดยใช้หลักการที่เหมาะสมสำหรับเกษตรกรคือ ตกตะกอนประมาณ 1 วัน เพื่อให้สารอินทรีย์ ซากแพลงก์ตอนพืช และตะกอนดิน ตกตะกอนอยู่ในบ่อตกตะกอน แล้วสูบน้ำทิ้งที่ผ่านการตกตะกอนแล้วไปยังบ่อเติมอากาศ เพิ่มออกซิเจนเพื่อช่วยเร่งกระบวนการบำบัดน้ำ จนน้ำมีคุณภาพดีขึ้น (ดูค่าคุณภาพน้ำทิ้ง ในตาราง) ซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 10-20 วัน ขึ้นอยู่กับคุณภาพของน้ำทิ้งก่อนการบำบัด

ตาราง ค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง

พารามิเตอร์	หน่วย	เกณฑ์มาตรฐานสูงสุด
1. ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	6.5-9.0
2. บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand)	มก./ล.	20
3. สารแขวนลอย (suspended solid)	มก./ล.	70
4. แอมโมเนีย ( $\text{NH}_3\text{-N}$ )	มก.ไนโตรเจน /ล.	1.1
5. ฟอสฟอรัสรวม (Total Phosphorus)	มก.ฟอสฟอรัส /ล.	0.4
6. ไฮโดรเจนซัลไฟด์ ( $\text{H}_2\text{S}$ )	มก./ล.	0.01
7. ไนโตรเจนรวม (Total Nitrogen)	มก.ไนโตรเจน /ล.	4.0

เมื่อคุณภาพน้ำทิ้งเป็นไปตามมาตรฐานแล้ว เกษตรกรจึงถ่ายน้ำทิ้งที่บำบัดแล้วออกไปยังแหล่งน้ำภายนอก หรือหมุนเวียนกลับมาใช้ในการเลี้ยงกุ้งใหม่ ในกรณีที่เกษตรกรมีพื้นที่จำกัดอาจจะใช้บ่อตกตะกอนและบ่อบำบัดน้ำในบ่อเดียวกัน หรืออาจจะจัดให้มีระบบบำบัดน้ำรวมที่ใช้ร่วมกันก็ได้



## 8.2 การจัดการดินเลนจากการเลี้ยงกุ้ง

เมื่อทิ้งน้ำไปแล้ว พื้นบ่อหลังการจับกุ้งส่วนใหญ่จะมีดินเลนที่เน่าเสีย และขาดออกซิเจน เนื่องจากของเสียและเศษอาหารที่ตกค้างสะสมในบ่อเลี้ยง สารอินทรีย์ในของเสียเหล่านี้จะมีปริมาณคาร์บอนและไนโตรเจนอินทรีย์สูงวิธีจัดการดินเลน เกษตรกรต้องเลือกระหว่างการบำบัดในบ่อโดยไม่นำเอาเลนออกจากบ่อเลี้ยง ซึ่งสามารถทำได้โดยขึ้นกับระยะเวลา สภาพภูมิอากาศที่เหมาะสม ผลการเลี้ยงในรอบที่ผ่านมา ความเสี่ยงในการที่จะติดเชื้อในกรณีที่ไม่นำเลนออก และวิธีการที่ใช้ในการเตรียมพื้นบ่อ เพื่อให้พื้นบ่อมีความเหมาะสมในการเลี้ยงกุ้งรอบต่อไป

ในกรณีที่สารอินทรีย์มีในปริมาณมาก จนไม่สามารถบำบัดในบ่อเลี้ยงได้ ก็จำเป็นต้อง ขุด ตัก หรือฉีดเอาเลนที่อุดมไปด้วยสารอินทรีย์ออกนอกบ่อก่อนการเตรียมพื้นบ่อ การนำเลนออกเกษตรกรควรเอาใจใส่ในการจัดการที่จะไม่ให้ดินเลนส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมไปยังบริเวณข้างเคียง ถ้าการเก็บรักษาดินเลนได้ไม่ดี ดินเลนเหล่านี้ไหลลงไปยังแหล่งน้ำ จะทำให้แหล่งน้ำเสื่อมโทรมเร็วขึ้น เกษตรกรจึงต้องมีการเก็บรักษาดินเลนให้อยู่ในบริเวณที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด และปล่อยให้เลนเหล่านี้ถูกบำบัดไปจนกว่ามีคุณภาพทางเคมีและชีวภาพที่ดีขึ้น แล้วจึงนำเอาเลนที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในกิจกรรมอื่นๆ หรือหมุนเวียนนำกลับมาใช้ในบ่อเลี้ยงกุ้งได้อีก

## 9. เอกสารและการจดบันทึกข้อมูล

การจดบันทึก เป็นการปฏิบัติที่มีความสำคัญต่อการเลี้ยงและกระบวนการตรวจประเมินคุณภาพ ในอดีตเกษตรกรไม่ค่อยให้ความสำคัญในเรื่องดังกล่าว เพราะที่บ้านฟาร์มนั้นเกษตรกรเป็นผู้ใช้แต่เพียงผู้เดียว แต่ในปัจจุบันข้อมูลการปฏิบัติของเกษตรกรในแต่ละกระบวนการผลิตและการจัดการแก้ไขปัญหาในฟาร์มในแต่ละรอบการผลิตนั้น มีความสำคัญต่อการสร้างความมั่นใจของผู้บริโภคที่จะซื้อกุ้งขาที่ได้จากการผลิตในรอบการผลิตนั้นๆ ไปบริโภค ดังนั้น เกษตรกรจึงควรเอาใจใส่ในการบันทึกข้อมูลให้ตรงตามข้อเท็จจริงที่ปฏิบัติ และบันทึกอย่างสม่ำเสมอ



## 9.1 ประโยชน์ของเอกสารและการจดบันทึกข้อมูล

เอกสารและการจดบันทึกข้อมูล เป็นขั้นตอนการปฏิบัติ มีความสำคัญมาก ทั้งต่อกระบวนการผลิตและต่อผู้บริโภค ดังนั้นเกษตรกรจำเป็นต้องมีการจัดเตรียมระบบเอกสารและบันทึก เพื่อแสดงให้เห็นว่า ในแต่ละกระบวนการผลิตที่ได้กำหนดขึ้น เกษตรกรมีวิธีการผลิตที่ชัดเจนและสามารถปฏิบัติได้ในทุกกระบวนการที่มีการปฏิบัติ และจัดทำบันทึกการปฏิบัติงาน เพื่อให้สามารถตรวจสอบว่าการปฏิบัติภายในฟาร์ม เป็นไปตามแนวทางที่กำหนดไว้หรือไม่ นอกจากนี้เอกสารและบันทึกสามารถนำมาใช้ประกอบในการตรวจรับรองคุณภาพกุ้ง โดยผู้ตรวจมาตรฐานฟาร์มตามกำหนดไว้ในเงื่อนไขของระบบพัฒนามาตรฐานการเลี้ยงกุ้ง เพื่อให้ผู้บริโภคเชื่อมั่นในมาตรฐานที่มีการกล่าวอ้าง

## 9.2 การตรวจสอบย้อนกลับ (traceability)

เป็นวิธีการสอบย้อนรายละเอียดของการปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต ที่ถูกนำมาเป็นข้อกำหนดในการซื้อขายผลผลิตกุ้งทั้งระบบ (ตั้งแต่ ผู้ผลิต จนถึงผู้จำหน่ายรายสุดท้ายให้กับผู้บริโภค) เพื่อให้มั่นใจว่า ผลผลิตนั้นๆ มีการผลิตที่ตรงตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในมาตรฐานกระบวนการผลิตกุ้งจริง

หลักการตรวจสอบย้อนกลับที่นิยม จะมีการกำหนดการตรวจเฉพาะขั้นตอนที่เสี่ยงต่อการที่จะไม่เป็นไปตามมาตรฐาน โดยการบันทึกเกษตรกรต้องบันทึกข้อมูลหรือจัดเตรียมเอกสารให้สามารถตรวจสอบวิธีการใช้ และสอบย้อนกลับเพื่อทราบข้อมูลรายละเอียดขึ้นและลงได้ทิศทางละ 1 ชั้น ตามสายหรือขั้นตอนการผลิต

การตรวจสอบย้อนลงมา 1 ชั้น เป็นการตรวจลงไปยังผู้ผลิตหรือที่แหล่งผลิตของปัจจัยการผลิตที่นำเข้ามาใช้ เช่น อาหาร ยา สารเคมี หรือ ปัจจัยการผลิตอื่นๆ เพื่อให้ทราบ แหล่งผลิต วิธีการ และมาตรฐานของปัจจัยการผลิตที่ได้นำเข้ามาใช้ ส่วนการตรวจสอบย้อนกลับขึ้น ไป 1 ชั้น เป็นการตรวจสอบย้อนว่าเกษตรกรนำผลผลิต เหล่านั้นไปใช้ในการผลิตอย่างไร ที่ไหน เมื่อไหร่ และปริมาณเท่าไร หรือ อาจจะเป็นการตรวจสอบขึ้นไปว่าเกษตรกรได้ขายสินค้าที่ผลิตได้ไปให้ใคร เมื่อไหร่ และปริมาณเท่าไร เป็นต้น



### 9.3 วิธีการบันทึกข้อมูล

เกษตรกรต้องมีการบันทึกข้อมูลการผลิตในแต่ละรุ่น แยกไว้ให้ชัดเจน โดยการบันทึกข้อมูลของเกษตรกรต้อง พยายามบันทึกให้เร็วที่สุด หลังจากปฏิบัติงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว เพื่อให้ข้อมูลมีความทันสมัย เพราะนอกจากจะทำให้การบันทึกข้อมูลไม่ค้างค้ำ แล้วจะเป็นการช่วยทำให้ข้อมูลที่บันทึกถูกต้องตามความเป็นจริงมากที่สุด การที่เกษตรกรจำข้อมูลสะสมไว้ก่อน และค่อยบันทึกภายหลังเมื่อต้องการ จะทำให้การบันทึกยุ่งยากต้องรื้อฟื้นความจำ และทำให้เกษตรกรไม่เห็นความสำคัญและไม่ใส่ใจในการบันทึก และมักจะทำให้การบันทึกข้อมูลคลาดเคลื่อน ไม่สะท้อนความจริง

ข้อมูลที่เกษตรกรต้องบันทึก เช่น ข้อมูลการเตรียมบ่อ เตรียมน้ำ คุณภาพของลูกกุ้งที่ได้ การจัดการให้อาหาร การเช็คยอด สุขภาพกุ้งทุกวัน บันทึกคุณภาพน้ำ และดินที่มีการวิเคราะห์ ปัญหาการเลี้ยงและการจัดการด้านสุขอนามัยฟาร์มรวมทั้งบันทึกวิธีการแก้ไขทุกครั้ง ข้อมูลการนำปัจจัยการผลิตและการใช้ในฟาร์มทุกรอบของการผลิต รวมทั้งวิธีการปฏิบัติเวลาในการจัดการฟาร์มอื่นๆ ที่มี และต้องมีการสรุปภาพรวมในการผลิตเพื่อให้สะดวกต่อบันทึกมาใช้ประโยชน์ โดยใช้ตัวอย่างแนวทางการบันทึกข้อมูลดังต่อไปนี้



# แบบฟอร์มบันทึกสรุป ข้อมูลการเลี้ยงกุ้งขาว

## ข้อมูลทั่วไป

ชื่อเกษตรกร.....ชื่อฟาร์ม.....หมายเลขโทรศัพท์.....  
ที่ตั้งฟาร์ม เลขที่.....หมู่ที่.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....  
หมายเลขบ่อ.....อัตราการปล่อย.....ตัว/ไร่ วันที่ปล่อย.....อายุลูกกุ้ง (ปี).....  
แหล่งลูกกุ้งจากฟาร์ม.....ที่อยู่.....หมายเลขโทรศัพท์.....  
เลขที่หนังสือกำกับกำกับการจำหน่ายลูกพันธุ์สัตว์น้ำ.....ออกโดย.....  
ที่อยู่.....หมายเลขโทรศัพท์.....

## ข้อมูลการเลี้ยง

แหล่งน้ำที่ใช้  คลอง  ทะเลสาบ  อ่าว  ทะเล  อื่นๆ.....

## ชนิดอาหาร

[ ] อาหารเม็ด ชื่อทางการค้า.....ปริมาณรวม.....กิโลกรัม/บ่อ ชื่อจาก.....(โทรศัพท์)  
[ ] อื่นๆ (ระบุ).....ปริมาณรวม.....กิโลกรัม/บ่อ ชื่อจาก.....(โทรศัพท์)

## ข้อมูลสุขภาพกุ้งและการใช้ยาปฏิชีวนะ/สารเคมี/อื่นๆ

อาการที่พบ	ชนิดยา/สารเคมี/ แหล่งผลิต	วันที่ใช้	ปริมาณ	จำนวนครั้ง
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....



## ผลผลิต

ผลผลิตรวม.....กิโลกรัม น้ำหนักเฉลี่ย.....กรัม อัตราการรอด.....% อัตราการแลกเนื้อ.....

## ข้อมูลการขาย

ผลผลิตที่ขายทั้งหมด.....กิโลกรัม น้ำหนักของแต่ละขนาด.....กิโลกรัม

ผู้ซื้อ.....ที่อยู่.....โทรศัพท์.....

เลขที่หนังสือกำกับกำกับการจำหน่ายสัตว์น้ำ.....ออกโดย.....

ที่อยู่.....หมายเลขโทรศัพท์.....



# บรรณานุกรม

- กองเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง. 2545. สถานการณ์การเพาะเลี้ยงกุ้งขาวในประเทศไทย.  
[http://www.nicaonline.com/articles2/site/view\\_article.asp?idarticle=115](http://www.nicaonline.com/articles2/site/view_article.asp?idarticle=115).
- ชลอ ลี้มสุวรรณ, 2546. แนวเทคนิคบางจุดในการเลี้ยงวานาไมเพื่อความสำเร็จ.  
นิตยสารสัตว์น้ำฉบับที่ 161, หน้า 75-78.
- ชลอ ลี้มสุวรรณ และ Jorge Lango. 2545. วานาไมทางเลือกหรือทางรอดของ  
กุ้งไทย. นิตยสารสัตว์น้ำ ฉบับที่ 159, หน้า 85-90.
- ธวัชชัย สันติกุล. 2546. ตรวจสอบความพร้อมก่อนเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม. มติชนบท  
เทคโนโลยีชาวบ้าน ปีที่ 15 ฉบับที่ 304. หน้า 100-101.
- ปภาศิริ ศรีโสภารณ. 2537. โรคและพยาธิของสัตว์น้ำ. ภาควิชาวาริชศาสตร์,  
คณะวิทยาศาสตร์, ม.บูรพา. 190 หน้า.
- ปิยะบุตร วินิชพงษ์พันธุ์. 2545. ศาสตร์ของกุ้งขาวลิโทพีเนียส แวนนาไม. นิตยสาร  
สัตว์น้ำ ฉบับที่ 158, หน้า 87-90.
- พุทธ ส่องแสงจินดา. 2545. การจัดการสารประกอบไนโตรเจนในฟาร์มเลี้ยงกุ้ง  
ระบบปิด. กลุ่มวิจัยวิศวกรรมกรรมการเพาะเลี้ยงและสิ่งแวดล้อม. ศูนย์วิจัย  
และพัฒนาการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล ฝั่งอ่าวไทย, กรมประมง. 7 หน้า
- ลิลา เรืองแป้น. 2548. ปัญหาสารปฏิชีวนะกับการเพาะเลี้ยงกุ้ง. ศูนย์พัฒนาการ  
เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งสมุทรสาคร กองเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง.  
[http://www.nicaonline.com/articles2/site/view\\_article.asp?idarticle=157](http://www.nicaonline.com/articles2/site/view_article.asp?idarticle=157)
- สุขวัฒน์ เอกตระกูลวัฒน์. 2546. เลี้ยงวานาไมง่ายเพราะพื้นฐานดี. นิตยสารสัตว์น้ำ  
ฉบับที่ 164, หน้า 69-76.



หัตสนัย กองแก้ว. 2545. ซีสายพันธุ์วานานาไม่ปลอดโรคต้องฮวาย. นิตยสารสัตว์น้ำ ฉบับที่ 160, หน้า 115-120.

Auburn University and USDA-Natural Resources Conservation Service 2004. Managing Ponds for Inland Culture of Marine Shrimp. Alabama Aquaculture Best Management Practice (BMP) No. 16. 6 p.

Davis, D.A., T.M. Samocha and C.E. Boyd. 2004. Acclimating Pacific white shrimp, *Litopenaeus vannamei*, to inland low-Salinity waters. Southern Regional Aquaculture Center, Publication No. 2601. 8 p.

Lightner, D.V., C.R. Pantoja, B.T. Poulos, K.F.J. Tang, R.M. Redman, T. Andreas and J.R. Bonami. 2005. Infectious myonecrosis (IMN): A new virus disease of *Litopenaeus vannamei*. [http://www.iq2000kit.com/news\\_017a.htm](http://www.iq2000kit.com/news_017a.htm).

Wilkinson, S. 2002. The use of lime, gypsum, alum and potassium permanganate in water quality management . Aquaculture Asia Vol. 7, No. 2. 12-14 p.

Wurts, W. A. and Masser M.P. 2004. Liming Ponds for Aquaculture. Southern Regional Aquaculture Center, Publication No. 4100. 6 p.



# สถานที่ติดต่อของกรมประมง

## 1. กองวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดเขต 1 (เชียงใหม่)	โทร. 0 5349 8428
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดลำพูน	โทร. 0 5358 4566
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดแม่ฮ่องสอน	โทร. 0 5368 4194
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดเขต 2 (เชียงใหม่)	โทร. 0 5315 4505
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดแพร่	โทร. 0 5463 5024
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดน่าน	โทร. 0 5479 3010
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดเขต 3 (พิจิตร)	โทร. 0 5661 1309
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดเพชรบูรณ์	โทร. 0 5672 1815
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดสุโขทัย	โทร. 0 5561 5627
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดกำแพงเพชร	โทร. 0 5571 3473
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดเขต 4 (อุดรธานี)	โทร. 0 4222 1167
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดหนองคาย	โทร. 0 4245 1195
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดเลย	โทร. 0 4282 1076
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดนครพนม	โทร. 0 4250 3616
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดเขต 5 (ยโสธร)	โทร. 0 4575 6608
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดศรีสะเกษ	โทร. 0 4561 3359
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดอำนาจเจริญ	โทร. 0 4554 0212
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดมุกดาหาร	โทร. 0 4204 9775
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดเขต 6 (ขอนแก่น)	โทร. 0 4324 6654
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดกาฬสินธุ์	โทร. 0 4301 9618
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดร้อยเอ็ด	โทร. 0 4356 9116
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดมหาสารคาม	โทร. 0 4377 7439
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดเขต 7 (ชลบุรี)	โทร. 0 3834 1166
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดปราจีนบุรี	โทร. 0 3745 2590-1
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดสระแก้ว	โทร. 0 3724 7967
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดตราด	โทร. 0 3951 0963
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดเขต 8 (พระนครศรีอยุธยา)	โทร. 0 3570 4171
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดอ่างทอง	โทร. 0 3586 6497
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดปทุมธานี	โทร. 0 2546 3186
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดเขต 9 (ชัยนาท)	โทร. 0 5640 5060
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดอุทัยธานี	โทร. 0 5698 0587
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดสระบุรี	โทร. 0 3620 2736-7
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดสิงห์บุรี	โทร. 0 3655 1011
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดเขต 10 (กาญจนบุรี)	โทร. 0 3461 1144
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดสมุทรปราการ	โทร. 0 2707 1655
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดราชบุรี	โทร. 0 3291 9572-3
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดเขต 11 (ตรัง)	โทร. 0 7527 0640
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดนครศรีธรรมราช	โทร. 0 7584 5183
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดสตูล	โทร. 0 7477 5455



ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดเขต 12 (สงขลา)  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดปัตตานี  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดนราธิวาส

โทร. 0 7424 2422  
 โทร. 0 7333 0984  
 โทร. 0 7353 5095

## 2. กองวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งเขต 1 (ฉะเชิงเทรา)  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจันทบุรี  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งระยอง  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งเขต 2 (สมุทรสาคร)  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งเพชรบุรี  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งประจวบคีรีขันธ์  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งเขต 3 (สุราษฎร์ธานี)  
 ศูนย์พัฒนาประมงพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังอันเนื่องมาจากพระราชดำริ  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งระนอง  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งเขต 4 (กระบี่)  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งตรัง  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งเขต 5 (ภูเก็ต)  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งพังงา  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งเขต 6 (สงขลา)  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งปัตตานี  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งนราธิวาส

โทร. 0 3943 3216-8  
 โทร. 0 3553 1387  
 โทร. 0 3932 0959  
 โทร. 0 3865 5191  
 โทร. 0 3442 6220  
 โทร. 0 3277 0820  
 โทร. 0 3266 1398  
 โทร. 0 7725 5288  
 โทร. 0 7541 6180-1  
 โทร. 0 7788 0907-9  
 โทร. 0 7566 2059-60  
 โทร. 0 7527 4077-8  
 โทร. 0 7651 0053  
 โทร. 06 5048 7015  
 โทร. 0 7431 1895  
 โทร. 0 7333 0631-2  
 โทร. 0 7353 0425

## 3. กองวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด

ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดเขต 1 (พะเยา)  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดตาก  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดลำปาง  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดพิษณุโลก  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดเขต 2 (นครสวรรค์)  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดสุพรรณบุรี  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดลพบุรี  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดระยอง  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดเพชรบุรี  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดเขต 3 (สกลนคร)  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดชัยภูมิ  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดเขต 4 (อุบลราชธานี)  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดสุรินทร์  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดนครราชสีมา  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดเขต 5 (สุราษฎร์ธานี)  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดพัทลุง  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดยะลา  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดขอนแก่น (เขื่อนอุบลรัตน์)

โทร. 0 5443 1251  
 โทร. 0 5551 1020  
 โทร. 0 5482 5594-5  
 โทร. 0 5536 9066  
 โทร. 0 5627 4501  
 โทร. 0 3544 0257  
 โทร. 0 3651 0520  
 โทร. 0 3802 7905  
 โทร. 0 3241 6521-2  
 โทร. 0 4271 1447  
 โทร. 0 4489 0513-4  
 โทร. 0 4525 4332  
 โทร. 0 4451 1335  
 โทร. 0 4493 3581-2  
 โทร. 0 7731 3598-9  
 โทร. 0 7482 9886  
 โทร. 0 7329 7042  
 โทร. 0 4344 6109

## 4. กองวิจัยและพัฒนาพันธุ์กรรมสัตว์น้ำ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาพันธุ์กรรมสัตว์น้ำปทุมธานี  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาพันธุ์กรรมสัตว์น้ำอุดรดิตถ์

โทร. 0 2904 1557  
 โทร. 0 5549 1002



ศูนย์วิจัยและพัฒนาพันธุ์กรรมสัตว์น้ำบุรีรัมย์  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาพันธุ์กรรมสัตว์น้ำชุมพร  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาพันธุ์กรรมสัตว์น้ำเพชรบุรี  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาพันธุ์กรรมสัตว์น้ำนครศรีธรรมราช

โทร. 0 4463 4861  
 โทร. 0 7751 0310-11  
 โทร. 0 3277 0748  
 โทร. 0 7553 6157

**5. กองวิจัยและพัฒนาสุขภาพสัตว์น้ำ**

**โทร. 0 2561 4211**

**6. กองวิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์น้ำ**

**โทร. 0 2562 0513**

**7. สำนักงานประมงพื้นที่กรุงเทพมหานคร**

**โทร. 0 2558 0197-8**

**8. สำนักงานประมงจังหวัด 76 จังหวัด**

สำนักงานประมงจังหวัดกระบี่  
 สำนักงานประมงจังหวัดกาญจนบุรี  
 สำนักงานประมงจังหวัดกาฬสินธุ์  
 สำนักงานประมงจังหวัดกำแพงเพชร  
 สำนักงานประมงจังหวัดขอนแก่น  
 สำนักงานประมงจังหวัดจันทบุรี  
 สำนักงานประมงจังหวัดฉะเชิงเทรา  
 สำนักงานประมงจังหวัดชลบุรี  
 สำนักงานประมงจังหวัดชัยนาท  
 สำนักงานประมงจังหวัดชัยภูมิ  
 สำนักงานประมงจังหวัดชุมพร  
 สำนักงานประมงจังหวัดเชียงราย  
 สำนักงานประมงจังหวัดเชียงใหม่  
 สำนักงานประมงจังหวัดตรัง  
 สำนักงานประมงจังหวัดตราด  
 สำนักงานประมงจังหวัดตาก  
 สำนักงานประมงจังหวัดนครนายก  
 สำนักงานประมงจังหวัดนครปฐม  
 สำนักงานประมงจังหวัดนครพนม  
 สำนักงานประมงจังหวัดนครราชสีมา  
 สำนักงานประมงจังหวัดนครศรีธรรมราช  
 สำนักงานประมงจังหวัดนครสวรรค์  
 สำนักงานประมงจังหวัดนนทบุรี  
 สำนักงานประมงจังหวัดนราธิวาส  
 สำนักงานประมงจังหวัดน่าน  
 สำนักงานประมงจังหวัดบุรีรัมย์  
 สำนักงานประมงจังหวัดปทุมธานี  
 สำนักงานประมงจังหวัดประจวบคีรีขันธ์  
 สำนักงานประมงจังหวัดปราจีนบุรี  
 สำนักงานประมงจังหวัดปัตตานี  
 สำนักงานประมงจังหวัดพระนครศรีอยุธยา  
 สำนักงานประมงจังหวัดพะเยา  
 สำนักงานประมงจังหวัดพังงา  
 สำนักงานประมงจังหวัดพิจิตร

โทร. 0 7551 1799  
 โทร. 0 3456 4302  
 โทร. 0 4381 1034  
 โทร. 0 5570 5062-3  
 โทร. 0 4324 6030-1  
 โทร. 0 3932 7035  
 โทร. 0 3851 1852  
 โทร. 0 3839 8049  
 โทร. 0 5641 1301  
 โทร. 0 4481 7760  
 โทร. 0 7751 1298  
 โทร. 0 5315 2091  
 โทร. 0 5332 8491  
 โทร. 0 7521 8541  
 โทร. 0 3951 1269  
 โทร. 0 5551 5616  
 โทร. 0 3731 1024  
 โทร. 0 3434 0034-5  
 โทร. 0 4251 1388  
 โทร. 0 4425 2670  
 โทร. 0 7535 6150  
 โทร. 0 5680 3547  
 โทร. 0 2595 0982-3  
 โทร. 0 7353 2052  
 โทร. 0 5471 6421  
 โทร. 0 4461 1986  
 โทร. 0 2581 6373  
 โทร. 0 3260 2010  
 โทร. 0 3721 7003  
 โทร. 0 7334 9591  
 โทร. 0 3533 5085  
 โทร. 0 5443 1420  
 โทร. 0 7648 1438-9  
 โทร. 0 7460 4631  
 โทร. 0 5661 1126



สำนักงานประมงจังหวัดพิษณุโลก	โทร. 0 5532 2707
สำนักงานประมงจังหวัดเพชรบุรี	โทร. 0 3242 6032
สำนักงานประมงจังหวัดเพชรบูรณ์	โทร. 0 5672 1477
สำนักงานประมงจังหวัดแพร่	โทร. 0 5451 1999
สำนักงานประมงจังหวัดภูเก็ต	โทร. 0 7621 2460
สำนักงานประมงจังหวัดมหาสารคาม	โทร. 0 4377 7484
สำนักงานประมงจังหวัดมุกดาหาร	โทร. 0 4261 1604
สำนักงานประมงจังหวัดแม่ฮ่องสอน	โทร. 0 5361 1346
สำนักงานประมงจังหวัดยโสธร	โทร. 0 4558 0218-9
สำนักงานประมงจังหวัดยะลา	โทร. 0 7321 3971
สำนักงานประมงจังหวัดร้อยเอ็ด	โทร. 0 4351 3034
สำนักงานประมงจังหวัดระนอง	โทร. 0 7780 0134
สำนักงานประมงจังหวัดระยอง	โทร. 0 3869 4094
สำนักงานประมงจังหวัดราชบุรี	โทร. 0 3233 7656
สำนักงานประมงจังหวัดลพบุรี	โทร. 0 3677 0002
สำนักงานประมงจังหวัดลำปาง	โทร. 0 5426 5056
สำนักงานประมงจังหวัดลำพูน	โทร. 0 5351 1430
สำนักงานประมงจังหวัดเลย	โทร. 0 4281 1975
สำนักงานประมงจังหวัดศรีสะเกษ	โทร. 0 4561 1939
สำนักงานประมงจังหวัดสกลนคร	โทร. 0 4271 3664
สำนักงานประมงจังหวัดสงขลา	โทร. 0 7431 1302
สำนักงานประมงจังหวัดสตูล	โทร. 0 7477 2201
สำนักงานประมงจังหวัดสมุทรปราการ	โทร. 0 2173 9181
สำนักงานประมงจังหวัดสมุทรสงคราม	โทร. 0 3471 1258
สำนักงานประมงจังหวัดสมุทรสาคร	โทร. 0 3441 1846
สำนักงานประมงจังหวัดสระแก้ว	โทร. 0 3724 1729
สำนักงานประมงจังหวัดสระบุรี	โทร. 0 3621 1456
สำนักงานประมงจังหวัดสิงห์บุรี	โทร. 0 3650 7184
สำนักงานประมงจังหวัดสุโขทัย	โทร. 0 5561 1556
สำนักงานประมงจังหวัดสุพรรณบุรี	โทร. 0 3555 5458
สำนักงานประมงจังหวัดสุราษฎร์ธานี	โทร. 0 7724 0612
สำนักงานประมงจังหวัดสุรินทร์	โทร. 0 4451 4590
สำนักงานประมงจังหวัดหนองคาย	โทร. 0 4241 1711
สำนักงานประมงจังหวัดหนองบัวลำภู	โทร. 0 4237 8471
สำนักงานประมงจังหวัดอ่างทอง	โทร. 0 3561 1125
สำนักงานประมงจังหวัดอำนาจเจริญ	โทร. 0 4598 0324
สำนักงานประมงจังหวัดอุดรธานี	โทร. 0 4224 5634
สำนักงานประมงจังหวัดอุดรดิตถ์	โทร. 0 5541 1372
สำนักงานประมงจังหวัดอุทัยธานี	โทร. 0 5651 1904
สำนักงานประมงจังหวัดอุบลราชธานี	โทร. 0 4547 4056
สำนักงานประมงจังหวัดปทุมธานี	โทร. 0 4249 2473



# คำแนะนำ

## การป้องกันสัตว์น้ำจากภัยธรรมชาติ

“ภัยธรรมชาติ” หมายถึง อันตรายจากสิ่งที่เกิด มี และเป็นอยู่ตามธรรมชาติของสิ่งนั้น ๆ โดยมิได้มีการปรุงแต่ง อาทิ อุทกภัย และฝนแล้ง เป็นต้น กรมประมง จึงขอเสนอแนวทางป้องกันหรือลดความสูญเสีย และความเสียหายแก่เกษตรกร ผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจากการประสบภาวะฝนแล้ง ฝนตื้นฤดู และอุทกภัย ดังนี้

### ภาวะฝนแล้ง

ภาวะฝนแล้งและฝนทิ้งช่วงทำให้ปริมาณน้ำมีน้อยทั้งในแหล่งน้ำธรรมชาติและแหล่งน้ำชลประทานซึ่งเป็นแหล่งน้ำสำคัญที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและเกิดผลกระทบต่อการประมง ตลอดจนสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการแพร่ขยายพันธุ์ และการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำ โดยมีวิธีการปฏิบัติดังนี้

1. ควบคุมการใช้น้ำและรักษาปริมาณน้ำในที่เลี้ยงสัตว์น้ำให้มีความสูญเสียน้อย เช่น การรั่วซึม การกำจัดวัชพืช
2. ทำรมเงาให้สัตว์น้ำเข้าพักและป้องกันการระเหยน้ำบางส่วน
3. ลดปริมาณการให้อาหารสัตว์น้ำที่มากเกินไปจนเกิดความจำเป็นจะทำให้ให้น้ำเสีย
4. เพิ่มปริมาณออกซิเจนโดยใช้เครื่องสูบน้ำจากกันบ่อพ่นให้สัมผัสอากาศและไหลคืนลงบ่อ
5. ปรับสภาพดินและคุณสมบัติของน้ำ เช่น น้ำลึก 1 เมตร ใส่ปูนขาว 50 กก./ไร่ ถ้าพื้นบ่อมีตะไคร่หรือแก๊สมากเกินไป ควรใส่เกลือ 50 กก./ไร่ เพื่อปรับสภาพผิวดินให้ดีขึ้น
6. จับสัตว์น้ำที่ได้ขนาดขึ้นจำหน่ายหรือบริโภคในเวลาเช้าหรือเย็น เพื่อลดปริมาณสัตว์น้ำในบ่อ
7. ตรวจสอบคุณสมบัติของน้ำจากภายนอกที่จะสูบน้ำเข้าบ่อเลี้ยง เช่น พบว่ามีตะกอนและแร่ธาตุต่าง ๆ เพิ่มขึ้น ควรจัดการสูบน้ำเข้าบ่อ
8. งดเว้นการบวกรวมสัตว์น้ำเพราะการตกใจจะทำให้สัตว์น้ำสูญเสียพลังงานและอาจตายได้
9. งดเว้นการขนย้ายสัตว์น้ำโดยเด็ดขาด หากจำเป็นควรทำอย่างระมัดระวัง
10. แจ้งความเสียหายตามแบบฟอร์มกรมประมง เพื่อการขอรับความช่วยเหลืออย่างถูกต้อง และรวดเร็ว

### ภาวะฝนตื้นฤดู

การเตรียมการรับภาวะฝนตื้นฤดู เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำควรปฏิบัติ ดังนี้

1. ไม่ควรสูบน้ำฝนแรกเข้าบ่อ เพราะน้ำจะพัดพาสิ่งสกปรกจากผิวดินลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ควรปล่อยให้ น้ำมีปริมาณเพิ่มขึ้น จึงนำน้ำไปใช้ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
2. ควรสูบน้ำในบ่อให้สัมผัสอากาศจะช่วยเพิ่มปริมาณออกซิเจนและป้องกันการแบ่งชั้นของน้ำ
3. ป้องกันการไหลของน้ำฝนที่จะชะล้างแร่ธาตุและสารเคมีจากผิวดินลงสู่บ่อ ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำได้
4. งดการบวกรวม การจับ และขนย้ายสัตว์น้ำ ควรรอนกว่าคุณสมบัติของน้ำมีสภาพดีเป็นปกติ
5. งดจับสัตว์น้ำเพื่อการอนุรักษ์ เนื่องจากสัตว์น้ำจะผสมพันธุ์หลังจากฝนตกใหม่ ๆ

### ภาวะอุทกภัย

การป้องกันสัตว์น้ำสูญหายจากภาวะอุทกภัยควรปฏิบัติตามสภาวะการณ์ก่อนเกิดภาวะอุทกภัย คือ ให้จับสัตว์น้ำ ที่ได้ขนาดตลาดต้องการออกจำหน่ายก่อนช่วงมรสุมในฤดูฝน พร้อมทั้งสร้างกระชังในลอน กระชังเนื้อวน บ่อซีเมนต์ หรือชิงฮวนในลอนล้อมรอบบ่อ เพื่อกักขังสัตว์น้ำ

**“สัตว์น้ำจะปลอดภัย ให้ป้องกันหมันดูแล”**



หมายเลขโทรศัพท์ : 0 2562 0600-15  
เว็บไซต์ : [www.fisheries.go.th](http://www.fisheries.go.th)