

คู่มือวิชาการ เรื่อง

แนวทางการประกอบกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ
ประเภท การเลี้ยงสัตว์น้ำ



สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม
กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

คู่มือวิชาการ เรื่อง

แนวทางการประกอบกิจการ
ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ
ประเภท การเลี้ยงสัตว์น้ำ

โดย

สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

ชื่อหนังสือ

คู่มือวิชาการ เรื่อง
แนวทางการประกอบกิจการ
ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ
ประเภท การเลี้ยงสัตว์น้ำ

ISBN

978-616-11-1236-3

จัดพิมพ์เผยแพร่โดย

สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม
กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข
โทรศัพท์ 0-2590-4259
โทรสาร 0-2590-4263

พิมพ์ครั้งที่ 1

กรกฎาคม 2555

จำนวนพิมพ์

2,000 เล่ม

พิมพ์ที่

สำนักงานกิจการโรงพิมพ์
องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก

คำนำ

การเลี้ยงสัตว์น้ำ เป็นอีกหนึ่งอาชีพที่ได้รับความนิยมจากเกษตรกร เนื่องจากสามารถสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรจำนวนมาก จากสถิติการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของกรมประมงปี 2549 พบว่าประเทศไทยมีพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ขึ้นทะเบียนรวมทั้งสิ้นประมาณ 1,245,007.13 ไร่ และในปัจจุบันมีการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทั้งในด้านเทคนิคการเลี้ยง และการจัดการฟาร์มเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงขึ้น จึงอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหากมีการจัดการที่ไม่ถูกต้อง เช่น เลี้ยงสัตว์หนาแน่นเกินไป จำนวนสัตว์น้ำไม่เหมาะสมกับพื้นที่บ่อ ให้อาหารไม่พอดีกับความต้องการสัตว์น้ำ ทำให้มีอาหารเหลือตกค้างจำนวนมาก รวมไปถึงการเพิ่มผลผลิตโดยการใช้ปุ๋ยที่ไม่เหมาะสม ทำให้น้ำในบ่อมีปริมาณของเสียจากการขับถ่ายของสัตว์น้ำ เศษอาหาร สารเคมี เป็นต้น สารต่างๆ เหล่านี้เมื่อถูกระบายทิ้งสู่แหล่งน้ำสาธารณะ จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น ปัญหาน้ำเสีย ปัญหากลิ่นเหม็น ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนตามมา

ดังนั้น สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย จึงได้จัดทำ คู่มือวิชาการ เรื่อง แนวทางการประกอบกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ประเภทการเลี้ยงสัตว์น้ำ เพื่อเป็นแนวทางให้เกษตรกรหรือผู้ประกอบการได้ทราบถึงหลักการเลี้ยงสัตว์น้ำที่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสุขภาพอนามัยของประชาชน รวมทั้ง ไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนที่อาศัยอยู่โดยรอบ พื้นที่การเลี้ยงสัตว์น้ำ

สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม
กรมอนามัย
กระทรวงสาธารณสุข

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
บทที่ 2 กระบวนการเลี้ยงสัตว์น้ำ	9
บทที่ 3 ปัจจัยเสี่ยงด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและ แนวทางการจัดการ	47
บทที่ 4 ระบบบำบัดน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	63
บทที่ 5 การเก็บตัวอย่างน้ำจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	77
บทที่ 6 แนวทางควบคุมการประกอบกิจการ การเลี้ยงสัตว์น้ำ	87
บรรณานุกรม	94
ภาคผนวก	95
• มาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง	96
• ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดให้บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจัดเป็น แหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุม การปล่อย น้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม	100
• ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจาก บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจัด	103

- ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 109
เรื่อง กำหนดให้บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งเป็น
แหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสีย
ลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม
- ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 112
เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจาก
บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง
- ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 116
เรื่อง กำหนดให้บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยเป็น
แหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสีย
ลงสู่ แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม
- ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 119
เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจาก
บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย

คณะผู้จัดทำ

124



บทที่ 1

ข้อมูลทั่วไป

ปัจจุบันอาชีพการเลี้ยงสัตว์น้ำได้เติบโตและแพร่หลายมากขึ้น ลักษณะของการเลี้ยงสัตว์น้ำของเกษตรกรนั้น มีทั้งการเลี้ยงเป็นอาชีพหลักและอาชีพรอง โดยมีการเลี้ยงเพื่อจำหน่ายและการเลี้ยงเพื่อบริโภค ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการเลี้ยงปลา มีการศึกษาพบว่า ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเหมาะสมกับการเลี้ยงปลาที่กินทั้งพืชและสัตว์ เช่น ปลานิล ปลาดุก ปลาน้ำดอกไม้ ปลานวลจันทร์เทศ ปลาช่อน ปลาสวาย เป็นต้น เพราะสามารถหาพันธุ์ได้ง่าย และต้นทุนถูกกว่าการเลี้ยงปลาที่กินเนื้ออย่างเดียว จังหวัดแถบภาคกลางเหมาะสมกับการเลี้ยงสัตว์น้ำเกือบทุกอย่าง เช่น จังหวัดสมุทรปราการ นครปฐม ฉะเชิงเทรา มีการเลี้ยงจระเข้ กบ เต่า ตะพาบน้ำ เป็นต้น บริเวณแหล่งน้ำธรรมชาติต่างๆ เช่น ทะเลสาบสงขลา มีการเลี้ยงปลาในกระชังจำนวนมาก (ที่มา : www.aquatoyou.com)

ความหมายของสัตว์น้ำ

ตามพระราชบัญญัติการประมง พ.ศ. 2490 ได้ให้ความหมายของคำว่า “สัตว์น้ำ” ดังนี้

สัตว์น้ำ หมายความว่า สัตว์ที่อาศัยอยู่ในน้ำหรือมีวงจรชีวิตส่วนหนึ่งอยู่ในน้ำ หรืออาศัยอยู่ในบริเวณที่น้ำท่วมถึง เช่น ปลา กุ้ง ปู แมงดาทะเล หอย เต่า กระ ตะพาบน้ำ จระเข้ รวมทั้งไข่ของสัตว์น้ำนั้น สัตว์น้ำจำพวกเลี้ยงลูกด้วยนม ปลิงทะเล ฟองน้ำ หินปะการัง กัลปังหา และสาหร่ายทะเล ทั้งนี้ รวมทั้งซากหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของสัตว์น้ำเหล่านั้น และหมายความรวมถึงพันธุ์ไม้น้ำตามที่ได้มีพระราชกฤษฎีการะบุชื่อ

ชนิดของสัตว์น้ำ

สัตว์น้ำสามารถแบ่งตามแหล่งที่อยู่อาศัย ได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ สัตว์น้ำจืด สัตว์น้ำกร่อย และสัตว์น้ำเค็ม

สัตว์น้ำจืด หมายถึง สัตว์น้ำที่อาศัยอยู่ในน้ำจืด เช่น แม่น้ำ คลอง เขื่อน ได้แก่ กุ้งก้ามกราม ปลาชนิดต่างๆ ซึ่งส่วนมากจะเป็นปลาใช้บริโภคและทางในการเคลื่อนที่ การหายใจอาศัยเหงือก เช่น ปลาหมอ ปลาช่อน ปลานิล ปลาดุก ปลายี่สก ปลาสวาย เป็นต้น

สัตว์น้ำกร่อย หมายถึง สัตว์น้ำที่อาศัยอยู่บริเวณที่เป็นเขตติดต่อบริเวณทะเลและแม่น้ำ หรือบริเวณปากแม่น้ำ เช่น ปลากระพงขาว ปลากะพงแดง ปลากะรัง กุ้งกุลาดำ หอยแครง เป็นต้น

สัตว์น้ำเค็ม หมายถึง สัตว์น้ำที่อาศัยอยู่ในน้ำเค็ม ได้แก่ ทะเล มหาสมุทร เช่น กุ้งทะเล ปลาทุ ปลาดง ปลากะเบน เป็นต้น

พื้นที่เลี้ยงสัตว์น้ำ

ตามสถิติการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของกรมประมงปี พ.ศ. 2549 พบว่าประเทศไทยมีพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ขึ้นทะเบียนรวมทั้งสิ้น ประมาณ 1,245,007.13 ไร่ โดยร้อยละ 65.54 เป็นพื้นที่เพาะเลี้ยง สัตว์น้ำจืด และร้อยละ 34.02 เป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเล ส่วนที่ เหลือเป็นพื้นที่การเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อย และการเลี้ยงปลาใน กระชัง โดยมีปริมาณผลผลิตรวม 1,006,173.25 ตัน

ประเภทการเลี้ยงสัตว์น้ำ

การแบ่งประเภทของการเลี้ยงสัตว์น้ำขึ้นกับหลักเกณฑ์ เช่น การแบ่งโดยลักษณะการให้อาหาร การแบ่งตามอุปกรณ์ที่ใช้เลี้ยง และการแบ่งตามชนิดสัตว์ เป็นต้น

การเลี้ยงสัตว์น้ำโดยใช้**ลักษณะการให้อาหาร** แบ่งเป็น 4 ประเภท ได้ดังนี้

1. การเลี้ยงแบบธรรมชาติ (Extensive Farm) เป็นการ เลี้ยงโดยให้กินอาหารที่มีอยู่ในธรรมชาติโดยไม่ให้อาหารสมทบ เกษตรกรมักใช้วิธีการตดหญ้าหมักให้เน่าเป็นปุ๋ยข้างบ่อ สัตว์น้ำที่ นิยมเลี้ยงด้วยวิธีนี้ ได้แก่ ปลานิล ปลาดู ปลาตะเพียน กุ้ง การเลี้ยงแบบนี้ ต้องใช้พื้นที่มาก ทำให้ไม่คุ้มต่อการจำหน่าย เพราะได้ผลผลิต ประมาณ 50 – 200 กก./ไร่/ปี

2. การเลี้ยงแบบกึ่งพัฒนา (Semi-extensive Farm) เป็นการเลี้ยงที่มีการเพิ่มปริมาณอาหารในบ่อเลี้ยง เช่น การใส่ปุ๋ย คอก ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ หรืออาหารสมทบเป็นครั้งคราว สัตว์น้ำที่ นิยมเลี้ยงด้วยวิธีนี้ ได้แก่ ปลาจีน ปลาดู ปลาตะเพียนขาว ปลายี่สก กุ้ง

เต่า จระเข้ ตะพาบน้ำ เป็นต้น ผลผลิตที่ได้ประมาณ 80 – 300 กิโลกรัม/ไร่/ปี

3. การเลี้ยงแบบผสมผสาน (Integrated Farm) เป็นการเลี้ยงสัตว์น้ำร่วมกับสัตว์บก สัตว์ปีก เช่น หมู ไก่ โดยมีโรงเลี้ยง อยู่ใกล้หรือบนบ่อปลา เพื่อนำมูลสัตว์และเศษอาหารมาเป็นอาหาร ให้แก่ปลาในบ่อ โดยทั่วไปมีสัดส่วนในการเลี้ยงคือ หมู 1 ตัวต่อปลา สวาย 100 ตัว ไก่ 1 ตัวต่อปลาสวาย 5 – 10 ตัว เป็นต้น

4. การเลี้ยงแบบพัฒนา (Intensive Farm) เป็นการเลี้ยง สัตว์น้ำจำนวนมาก หนาแน่น โดยให้อาหารสมทบเป็นหลัก เป็นเวลา เป็นประจำ มีระบบการถ่ายเทน้ำและให้ออกซิเจนในบ่อ การควบคุม คุณภาพน้ำในบ่อ การป้องกันโรคให้แก่สัตว์น้ำ เช่น การเลี้ยงปลาใน บ่อซีเมนต์ การเลี้ยงปลาในกระชัง การเลี้ยงกึ่งก้ามกราม

การเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยใช้**ลักษณะวิธีการเลี้ยง** แบ่งเป็น 4 ประเภท ได้ดังนี้

1. การเลี้ยงในบ่อ ซึ่งขุดด้วยแรงคนหรือเครื่องจักรกล โดยทั่วไปเป็นบ่อดินสี่เหลี่ยม หรืออาจเป็นบ่อปูนซีเมนต์ทรงสี่เหลี่ยม หรือกลม การเลี้ยงด้วยวิธีนี้จะมีแหล่งน้ำ เช่น หนองน้ำ คลองส่งน้ำ อยู่ใกล้เคียงเพื่อสะดวกต่อการสูบน้ำและถ่ายเทน้ำ การเลี้ยงในบ่อ





ต้องใช้น้ำที่มากเมื่อเปรียบเทียบกับ การเลี้ยงในกระชัง

2. การเลี้ยงในนา หมายถึง นาปลาที่มีลักษณะเหมือนนาข้าว และรวมถึงการเลี้ยงปลาในนาข้าวด้วยความลึกของน้ำในนาปลาไม่เกิน 1 เมตร

3. การเลี้ยงในร่องสวน หมายถึง การใช้ร่องสวนเป็นที่เลี้ยงสัตว์น้ำ ความกว้างน้อยกว่า 5 เมตร หรืออาจยาวติดกันมากกว่านี้

4. การเลี้ยงในกระชัง มีลักษณะเป็นกรงหรือตะกร้าขนาดใหญ่ มีทุ่นลูกบวบขนาบเพื่อพยุงให้ลอยน้ำ หรือมีลักษณะคล้ายถังไม้ขนาดใหญ่ที่มีทุ่นลูกบวบขนาบให้ปากถังลอยระดับน้ำกันไม่ให้สัตว์น้ำหนีออก

ตารางแสดงจำนวนฟาร์ม เนื้อที่การเลี้ยง จำนวนตามประเภทการเลี้ยง (แยกเป็นรายภาค) ปี 2551

เนื้อที่ (Area) : ไร่

ภาค	รวม		การเลี้ยงในบ่อ		การเลี้ยงในนา		การเลี้ยงในร่องสวน		การเลี้ยงในกระชัง	
	จำนวนฟาร์ม	เนื้อที่	จำนวนฟาร์ม	เนื้อที่	จำนวนฟาร์ม	เนื้อที่	จำนวนฟาร์ม	เนื้อที่	จำนวนฟาร์ม	เนื้อที่
ภาคเหนือ	125,711	137,104	123,752	135,559	64	841	364	602	1,531	102
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	254,748	291,735	248,188	272,398	3,937	19,051	193	150	2,430	136
ภาคกลาง	73,956	459,198	67,413	386,702	2,450	62,522	2,154	9,774	1,939	200
ภาคใต้	46,370	73,333	43,969	70,552	208	192	1,503	2,533	690	56
รวม	500,785	961,370	483,322	865,211	6,659	82,606	4,214	13,059	6,590	494

ที่มา : www.fisheries.go.th

การเลี้ยงสัตว์น้ำแต่ละประเภทมีข้อดี ข้อเสีย แตกต่างกันไป เกษตรกรสามารถเลือกรูปแบบการเลี้ยงสัตว์น้ำได้ตามความเหมาะสม หรือข้อจำกัดที่มีอยู่

รูปแบบ	ข้อดี	ข้อเสีย
บ่อซีเมนต์ ขนาดของบ่อ ขึ้นอยู่กับ วัตถุประสงค์ ในการใช้งาน	- เป็นบ่อเพาะพันธุ์ บ่ออนุบาล บ่อ เลี้ยงปลา - ดูแลรักษาง่าย	- ต้นทุนสูง - ต้องกำจัดฤทธิ์ปูนให้หมด - ต้องฉาบผิวด้านในให้มัน ลดการเสียดสีของลำตัวปลา - ต้องระมัดระวังปัญหาเรื่อง น้ำเน่าเสีย
บ่อดิน ขนาดตั้งแต่ 200 ตารางเมตร	- มีอาหารธรรมชาติ ช่วยลดต้นทุน - ปลาโตเร็ว	- ควรเป็นดินเหนียวหรือดิน ที่เก็บกักน้ำได้ - pH ของดินและน้ำ ควรมีค่า อยู่ระหว่าง 6.5 ถึง 8.5 - ต้องหมั่นกำจัดวัชพืช - ควรอยู่ใกล้แหล่งน้ำเพื่อ เปลี่ยนถ่ายน้ำได้สะดวก
นาข้าว ควรมีเนื้อที่ ไม่น้อยกว่า 2 ไร่	- ใช้ประโยชน์ของ ที่ดินได้เต็มที่ - ปลาจะช่วยเก็บกิน วัชพืชในนาข้าว	- ต้องเป็นพื้นที่นาที่อยู่ใกล้ แหล่งน้ำ เขตชลประทาน หรือ เขตเกษตรน้ำฝน - ต้องขุดคู หรือขาวังรอบๆ พื้นที่

รูปแบบ	ข้อดี	ข้อเสีย
	- ปลาช่วยพรวนดินในนาทำให้ต้นข้าวเจริญงอกงาม - ปลาช่วยกำจัดศัตรูของต้นข้าว	- ปล่อยปลาลงเลี้ยงหลังจากปักดำข้าวกล้าแล้ว เป็นระยะไม่น้อยกว่า 7 – 10 วัน - งดเว้นการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูข้าว
ร่องสวน	- ใช้ประโยชน์ของที่ดินได้เต็มที่ - ขนเสียของปลาช่วยเป็นปุ๋ยแก่พืชผัก ต้นไม้	- หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีที่อาจมีผลต่อปลาที่เลี้ยง - การจับหรือรวบรวมพันธุ์ปลาค่อนข้างลำบาก
กระชัง	- ผลผลิตต่อเนื้อที่สูง - ใช้พื้นที่น้อย - เลี้ยงปลาได้หนาแน่นพอสมควร	- น้ำต้องมีคุณภาพดี - ห่างไกลโรงงานหรือแหล่งกำเนิดน้ำเสีย - แหล่งน้ำควรมีความลึกพอสมควร - ต้องระมัดระวังโรคระบาดปลา - ต้องไม่วางกระชังกีดขวางการสัญจรทางน้ำ - ต้องหมั่นดูแลทำความสะอาดกระชังให้น้ำถ่ายเทได้สะดวก



กระบวนการเลี้ยงสัตว์น้ำ

กระบวนการเลี้ยงสัตว์น้ำมีลักษณะการเลี้ยงที่สำคัญ
2 ลักษณะคือ การเลี้ยงในบ่อและการเลี้ยงในกระชัง

การเลี้ยงสัตว์น้ำในบ่อ

บ่อที่ใช้เลี้ยงสัตว์น้ำอาจเป็นบ่อดิน บ่อซีเมนต์หรือถังน้ำ
ไฟเบอร์ที่สามารถเก็บกักน้ำได้ การเลี้ยงวิธีนี้จะมีแหล่งน้ำ เช่น
หนองน้ำ คลองส่งน้ำ อยู่ใกล้เคียงเพื่อสะดวกต่อการสูบน้ำและถ่ายเท
น้ำ การเลี้ยงในบ่อต้องใช้เนื้อที่มากเมื่อเปรียบเทียบกับ การเลี้ยง
ในกระชัง

การเลี้ยงสัตว์น้ำในกระชัง

การเลี้ยงสัตว์น้ำในกระชังเป็นรูปแบบการเลี้ยงที่ให้ผลผลิตสูง ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในเชิงเศรษฐศาสตร์และการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำทั่วไป อีกทั้งยังช่วยให้ผู้ที่ไม่มีที่ดินทำกินสามารถหันมาเลี้ยงสัตว์น้ำได้ หากปล่อยสัตว์น้ำในอัตราที่เหมาะสมจะทำให้สัตว์น้ำมีอัตราการเจริญเติบโตที่ดีขึ้น สามารถช่วยลดระยะเวลาการเลี้ยงให้สั้นลงได้ นอกจากนี้ยังสะดวกในการดูแลการจัดการการเคลื่อนย้าย รวมทั้งการเก็บเกี่ยวผลผลิต และมีการลงทุนต่ำกว่ารูปแบบการเลี้ยงอื่นๆ ในขณะที่ผลตอบแทนต่อพื้นที่สูง อย่างไรก็ตาม การเลี้ยงสัตว์น้ำบางชนิด ในกระชัง เช่น ปลานิล อาจจะมีข้อเสียอยู่บ้าง เช่น ปัญหาโรคพยาธิที่มากับน้ำซึ่งไม่สามารถควบคุมได้ นอกจากนั้นยังอาจก่อให้เกิดปัญหาเรื่องสภาพแวดล้อม หากไม่มีการคำนึงถึงปริมาณและที่ตั้งของกระชัง ตลอดจนความเหมาะสมของลำน้ำ ซึ่งการเลี้ยงในกระชังยังขึ้นอยู่กับอาหารสำเร็จรูปเพียงอย่างเดียว ทำให้สิ้นเปลืองในการลงทุน



การเลี้ยงปลาในกระชัง

หลักการสำคัญที่ควรคำนึงถึงสำหรับการเลี้ยงสัตว์น้ำในกระชัง ได้แก่

การเลือกสถานที่เลี้ยงสัตว์น้ำในกระชัง

บริเวณที่จะทำการเลี้ยงสัตว์น้ำในกระชังจะต้องมีคุณภาพสิ่งแวดล้อมอยู่ในเกณฑ์ดี เนื่องจากการเลี้ยงสัตว์น้ำในกระชังเป็นการเลี้ยงแบบพัฒนา เน้นการจัดการเลี้ยงโดยใช้อาหารเป็นหลัก คุณภาพน้ำจึงเป็นเรื่องสำคัญสำหรับการเลี้ยงสัตว์น้ำในกระชัง โดยปกติแหล่งน้ำที่นำมาเลี้ยงสัตว์น้ำในกระชังควรเป็นแหล่งน้ำที่มีความสมบูรณ์ กล่าวคือจะต้องมีปริมาณธาตุอาหารต่ำ หรือกล่าวอย่างง่าย ๆ คือน้ำจะต้องใสสะอาด มีคุณภาพดี การเลี้ยงสัตว์น้ำในกระชังสามารถทำได้ทั้งในบ่อขนาดใหญ่ที่ไม่สามารถถ่ายน้ำได้หมด หรือในอ่างเก็บน้ำ แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึงทั่วไป รวมถึงบริเวณชายฝั่งทะเล เป็นต้น โดยมีหลักในการพิจารณาถึงทำเลที่เหมาะสม ดังนี้

- การถ่ายเทของกระแสน้ำ ปกติการเลี้ยงสัตว์น้ำในกระชังจะอาศัยการถ่ายเทน้ำผ่านกระชัง เพื่อให้น้ำดีเข้ามา และไล่เอาของเสียออกไปนอกกระชัง เสมือนมีการเปลี่ยนน้ำใหม่เพื่อให้มีคุณภาพตลอดเวลา ดังนั้น บริเวณที่เลี้ยงสัตว์น้ำในกระชังจึงควรมีกระแสน้ำและลม เพื่อช่วยให้การหมุนเวียนของน้ำภายในกระชังเป็นไปด้วยดี แต่ไม่ต้องรุนแรงนัก โดยเฉพาะสำหรับการเลี้ยงสัตว์น้ำในกระชังในอ่างเก็บน้ำหรือบ่อขนาดใหญ่ กระแสน้ำจะเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการหมุนเวียนของกระแสน้ำในกระชัง บริเวณที่แขวนกระชังจึงควรเป็นบริเวณที่โล่งแจ้ง ห่างไกลจากร่มไม้และไม่ควรมีพรรณไม้ น้ำ เนื่องจากต้นไม้และพรรณไม้น้ำมักจะบังกระแสน้ำและกระแสน้ำ ซึ่งจะมีผลต่อการหมุนเวียนถ่ายเทน้ำในกระชัง

- ความลึกของแหล่งน้ำ แหล่งน้ำควรมีความลึกพอประมาณ เมื่อทางกระชังแล้วระดับพื้นกระชังควรสูงจากพื้นก้นบ่อหรือพื้นน้ำไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร เพื่อให้ให้น้ำถ่ายเทได้ดีตลอด และห่างไกลจากสิ่งรบกวน บริเวณที่ลอยกระชังควรห่างจากแหล่งชุมชน เพื่อป้องกันการรบกวนจากการพลุกพล่าน ซึ่งจะทำให้เกิดความเครียด กระวนกระวาย ได้รับบาดเจ็บจากการว่ายน้ำชนกระชังทำให้สัตว์น้ำไม่กินอาหาร ทั้งหมดนี้จะเป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตตามปกติของสัตว์น้ำที่เลี้ยงหรือเป็นโรคติดเชื้อจากบาดแผลที่เกิดขึ้นได้

การสร้างกระชังเลี้ยงสัตว์น้ำ

รูปร่างและขนาดของกระชัง

กระชังที่ใช้เลี้ยงสัตว์น้ำมีรูปทรงต่าง ๆ เช่น รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า และรูปทรงกลม เป็นต้น รูปร่างของกระชังจะมีผลต่อการไหลผ่านของกระแสน้ำที่ถ่ายเทเข้าไปในกระชัง เมื่อเปรียบเทียบปริมาณเท่า ๆ กัน กระชังรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสจะมีพื้นผิวที่ให้กระแสน้ำไหลผ่านได้มากกว่ากระชังรูปแบบอื่นๆ

ขนาดกระชังที่ใช้เลี้ยงจะแตกต่างกันไป ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการของเกษตรกร ขนาดพื้นที่ที่แขวนกระชัง ตลอดจนปัจจัยต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น ขนาดกระชังที่นิยมใช้โดยทั่วไป คือ

กระชังสี่เหลี่ยม ขนาด $1.2 \times 1.2 \times 2.5$ หรือ $2 \times 2 \times 2.5$ เมตร
 กระชังสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด $4 \times 2 \times 2.5$ เมตร

สำหรับต้นทุนค่าสร้างกระชัง ต้นทุนต่อปริมาตรจะลดลงเมื่อขนาดของกระชังใหญ่ขึ้นแต่ผลผลิตต่อปริมาตรก็จะลดลงด้วย เนื่องจากกระชังใหญ่กระแสน้ำไม่สามารถหมุนเวียนได้ทั่วถึง ความลึกของกระชังส่วนใหญ่ที่ใช้จะมีความลึก 2.5 เมตร เมื่อลอยกระชังจะให้

กระชังจมอยู่ในน้ำเพียง 2.2 เมตร โดยมีส่วนที่โผล่พ้นน้ำประมาณ 20 – 25 เซนติเมตร ความลึกของกระชังมีผลต่อการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำเช่นกัน ปกติระดับออกซิเจนที่ละลายในน้ำจะสูงบริเวณผิวน้ำที่ระดับความลึกประมาณ 2 เมตร ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำเพียง 50 – 70% ของปริมาณออกซิเจนที่ผิวน้ำเท่านั้น ดังนั้น การสร้างกระชังไม่ควรให้ลึกเกินไป เนื่องจากสัตว์น้ำจะหนีลงไปอยู่ในส่วนที่ลึก ซึ่งมีปริมาณออกซิเจนต่ำ และจะส่งผลให้สัตว์น้ำกินอาหารน้อย มีอัตราการเจริญเติบโตต่ำ ดังนั้นขนาดกระชังขึ้นอยู่กับปัจจัยเป็นองค์ประกอบของการเลี้ยง ซึ่งผู้เลี้ยงต้องตัดสินใจโดยพิจารณาถึงจำนวนสัตว์น้ำที่ปล่อย กระชังขนาดเล็กที่ปล่อยหนาแน่น ให้ผลผลิตต่อปริมาตรสูง ดูแลจัดการง่าย แต่ผลผลิตรวมอาจต่ำกว่ากระชังขนาดใหญ่ดังกล่าวข้างต้น

นอกจากนี้บริเวณผนังกระชังด้านบน ควรใช้มุ้งเขียวขนาดความกว้างประมาณ 90 เซนติเมตร ขึงทับไว้ เพื่อป้องกันมิให้อาหารหลุดออกนอกกระชังในระหว่างการให้อาหาร

การแขวนกระชัง ควรแขวนให้กระชังห่างกันไม่น้อยกว่า 3 เมตร เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดมุมอับระหว่างกระชัง เป็นการลดสภาวะการขาดออกซิเจน หากจำเป็นควรใช้เครื่องตีน้ำหรือเครื่องสูบน้ำช่วยให้เกิดการหมุนเวียนถ่ายเทน้ำภายในกระชัง และเป็นการเพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำอีกด้วย

ขนาดตาอวนที่ใช้ทำกระชัง จะต้องเหมาะสมกับขนาดสัตว์น้ำที่เลี้ยงเพื่อป้องกันไม่ให้สัตว์น้ำ หนีหลุดไปได้ อีกทั้งจะต้องให้กระแสน้ำไหลผ่านได้สะดวกและป้องกันไม่ให้สัตว์น้ำขนาดเล็กภายนอกเข้ามาจับกินและแย่งอาหารสัตว์น้ำในกระชัง ขนาดตาอวนที่ใช้ไม่ควรมีขนาดเล็กกว่า 1.5 x 1.5 เซนติเมตร เพื่อไม่ให้ขัดขวาง

การหมุนเวียนของน้ำผ่านกระชัง กระชังควรมีฝาปิดซึ่งอาจทำจากเนื้อพลาสติกเดียวกับที่ใช้กระชังหรือวัสดุที่เหมาะสม ทั้งนี้เพื่อป้องกันสัตว์น้ำที่เลี้ยงหนีออกและสัตว์น้ำจากภายนอกกระโดดเข้ากระชัง รวมทั้งป้องกันไม่ให้นกมากินสัตว์น้ำที่เลี้ยง

ตัวอย่างกระบวนการเลี้ยงสัตว์น้ำ

1. การเลี้ยงปลา

ปลาแต่ละชนิดชอบกินอาหารไม่เหมือนกัน ถ้าผู้เลี้ยงใช้อาหารที่ไม่ถูกลักษณะ ปลาก็จะไม่เจริญเติบโต ทำให้การเลี้ยงปลาไม่ได้ผล ดังนั้นการที่จะเลือกเลี้ยงปลาอะไรดีนั้นต้องคำนึงถึงลักษณะของอาหารที่ปลาชอบกินด้วย รวมทั้งการดูแลรักษาและเอาใจใส่บ่อปลาเพื่อให้การเลี้ยงปลาประสบผลสำเร็จ โดยปกติการเลี้ยงปลาในบ่อนั้น จำเป็นที่จะต้องกำจัดศัตรูปลาให้หมดก่อนที่จะปล่อยลูกปลาลงเลี้ยง ศัตรูที่สำคัญในบ่อปลา ได้แก่ ปลาช่อน ปลาหมอ ปลาไหล กบ เขียด เป็นต้น ศัตรูพวกนี้กำจัดโดยใช้โล่ดิน 1 กิโลกรัม ต่อปริมาตรน้ำในบ่อ 100 ลูกบาศก์เมตร สาดให้ทั่วบ่อแล้วทิ้งไว้ประมาณ 7 วัน จึงเติมน้ำลงในบ่อและปล่อยปลาลงเลี้ยงได้ ในกรณีที่บ่อสูบน้ำจนแห้งแล้วใส่ปูนขาวในอัตรา 1 กิโลกรัม ต่อ 10 ตารางเมตร เพื่อฆ่าเชื้อโรคก่อนที่จะสูบน้ำเข้าบ่อ ในกรณีที่ปล่อยปลาและเลี้ยงปลาในระยะหนึ่งแล้วแต่ปรากฏว่ามีปลาช่อนหรือศัตรูชนิดอื่น ๆ สามารถเล็ดลอดเข้าไปอาศัยอยู่ในบ่อเลี้ยงปลานั้น จำเป็นจะต้องใช้อวน แห จมวก หรือเครื่องมืออื่นๆ จับปลาที่เป็นศัตรูออกให้หมด น้ำในบ่อเลี้ยงปลานั้นต้องคำนึงถึงสภาพของน้ำว่ามีลักษณะเป็นอย่างไร ถ้ามีสีเขียวใสแสดงว่ามีน้ำดี แต่ถ้าสภาพของน้ำขุ่นเป็นสีโคลนแสดงว่ามีสารแขวนลอยอยู่มาก เช่น บ่อที่ขุ่นใหม่ๆ จึงจำเป็น

ต้องทำให้ตกตะกอน โดยใช้ปุ๋ยพืชสดหรือฟางข้าวใส่หมักไว้ ซึ่งจะ
ทำให้สารแขวนลอยตกตะกอน น้ำเปลี่ยนสภาพเป็นกลาง น้ำจะใสขึ้น
เมื่อปล่อยปลาลงเลี้ยงจะทำให้ปลาเติบโตดี แต่ในกรณีที่น้ำในบ่อมี
สีเขียวจัด ควรสูบน้ำออกเสียบ้างแล้วเติมน้ำเข้าไปใหม่ เพื่อให้สีเขียว
นั้นเจือจางลง การให้อาหารปลาที่มากเกินไปก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้
น้ำในบ่อเสียเร็ว จึงจำเป็นที่ผู้เลี้ยงปลาจะต้องดูแลเอาใจใส่ คอย
สังเกตลักษณะของน้ำอยู่เสมอ เมื่อเห็นว่าปลาในบ่อตายโดยไม่มี
สาเหตุ ควรสูบน้ำออกจากบ่อประมาณ 1 ใน 3 แล้วเติมน้ำใหม่ทันที
จะเป็นการช่วยไม่ให้ปลาตายได้ทางหนึ่ง ผู้เลี้ยงปลาตกและปลาช่อน
จะต้องคอยเปลี่ยนน้ำในบ่อให้ด้อยอยู่เสมอ การเลี้ยงปลาทั้งสองชนิดนี้
ต้องลงทุนสูง ให้อาหารสม่ำเสมอทุกวัน ถ้าปลากินไม่หมดจะทำให้
น้ำเสีย และเป็นบ่อเกิดแห่งโรคปลาต่างๆ ตามมาภายหลัง ส่วนการเลี้ยง
ปลากินพืช เช่น ปลานิล ปลาตะเพียน นั้น ไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนน้ำ
บ่อยครั้งนัก จะเปลี่ยนต่อเมื่อเห็นน้ำเสียจึงจะสูบน้ำออกและเติมน้ำใหม่
เข้าครั้งเดียวก็น่าจะพอเพียง ดินดีและน้ำดี มีส่วนให้ปลาโตเร็ว บ่อ
ปลาจึงต้องการปุ๋ยเช่นเดียวกันกับที่นา ที่สวน ปุ๋ยที่จะใส่บำรุงบ่อปลา
ใช้ได้ทั้งมูลสัตว์ หรือฟางหมักปุ๋ยเหล่านี้ทำให้เกิดจุลินทรีย์พืชและ
ไรน้ำเล็กๆ ซึ่งเป็นอาหารธรรมชาติที่ดีของปลาและลูกปลาที่เลี้ยง
ไม่ว่าจะเป็นปลาสลิด ปลาสวาย ปลาเทโพ ปลาไน หรือ ปลาจิ้น
นับว่าเป็นการเพิ่มอาหารให้ปลา ทำให้ปลาเจริญเติบโตและเป็นการ
สะสมอาหารให้มีอยู่เสมอในบ่อปลา

1.1 การเลี้ยงปลานิล

มีลักษณะการเลี้ยง 2 วิธี คือ
การเลี้ยงในบ่อ และการเลี้ยงในกระชัง

การเลี้ยงปลานิลในบ่อ

(1) กำจัดวัชพืชและพืชน้ำที่ไม่
น้ำต่าง ๆ เช่น กก หญ้า ผักตบชวาให้
หมด โดยนำมากองสุ่มให้แห้งแล้วนำมา
ใช้เป็นปุ๋ยหมัก ในขณะที่ปล่อยปลาลง
เลี้ยง ถ้าในบ่อเก่ามีเลนมากจำเป็นต้อง
สาดเลนขึ้นโดยนำไปเสริมคันดินที่ชำรุด
หรือใช้เป็นปุ๋ยแก่พืช ผัก ผลไม้ พร้อมทั้ง
ตกแต่งเชิงลาดและอัดดินให้แน่น กำจัด
ศัตรูของปลานิล ได้แก่ ปลาจำพวกกินเนื้อ เช่น ปลาช่อน ปลาชะโด
ปลาหมอ ปลาดุก นอกจากนี้ก็มีสัตว์จำพวก กบ เขียด งู เป็นต้น โดย
วิธีระบายน้ำออกให้เหลือน้อยที่สุด การกำจัดศัตรูของปลาอาจใช้
โล่ดินสด หรือแห้ง ประมาณ 1 กิโลกรัม ปริมาณของน้ำในบ่อ 100
ลูกบาศก์เมตร คือหุบหรือบดโล่ดินให้ละเอียด นำลงแช่น้ำประมาณ
1 - 2 ปี๊บ ขยำโล่ดินเพื่อให้น้ำสีขาวออกมาหลาย ๆ ครั้งจนหมด นำไป
สาดให้ทั่วบ่อ ศัตรูพวกปลาจะลอยหัวขึ้นมาภายหลังโล่ดินประมาณ
30 นาที ใช้สวิงจับขึ้นมา ที่เหลือตายพื้นบ่อจะลอยในวันรุ่งขึ้น ส่วน
ศัตรูจำพวกกบ เขียด งู จะหนีออกจากบ่อไป และก่อนปล่อยปลา
เลี้ยง ควรจะทิ้งระยะไว้ประมาณ 7 วัน เพื่อให้ฤทธิ์ของโล่ดินสลายตัว
ไปหมดเสียก่อน

(2) การใส่ปุ๋ย โดยปกติแล้วอุปนิสัยในการกินอาหาร
ของปลานิลจะกินอาหารจำพวกแพลงก์ตอนพืช และสัตว์ แห่น



สาหร่าย ฯลฯ ดังนั้น ในบ่อเลี้ยงปลาควรให้อาหารธรรมชาติดังกล่าว เกิดขึ้นอยู่เสมอ จึงจำเป็นต้องใส่ปุ๋ยลงไปเพื่อละลายเป็นธาตุอาหาร ซึ่งพืชขนาดเล็กจำเป็นต้องใช้ในการปรุงอาหารและเจริญเติบโตโดย กระบวนการสังเคราะห์แสง ซึ่งเป็นให้อาหารอันดับต่อไป คือ แพลงก์ ตอนสัตว์ ได้แก่ ไรน้ำและตัวอ่อนของแมลง ปุ๋ยที่ใช้ ได้แก่ มูลวัว ควาย หมู เป็ด ไก่ นอกจากปุ๋ยที่ได้จากมูลสัตว์แล้วก็อาจใช้ปุ๋ยหมัก จำพวกหญ้าและฟางข้าวปุ๋ยสดต่างๆ ได้เช่นเดียวกัน อัตราส่วนการ ใส่ปุ๋ยคอกในระยะแรก ควรใส่ประมาณ 250 - 300 กก./ไร่/เดือน ส่วน ในระยะหลัง ควรลดลงเพียงครึ่งหนึ่ง หรือสังเกตจากสีของน้ำในบ่อ ถ้ายังมีสีเขียวอ่อนแสดงว่ามีอาหารธรรมชาติ เพียงพอ ถ้าน้ำใส ปราศจากอาหาร ธรรมชาติก็เพิ่มอัตราส่วนให้มากขึ้น และในกรณีที่ หาปุ๋ยคอกไม่ได้ก็ อาจใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ สูตร 15 : 15 : 15 ใส่ ประมาณ 5 กก./ไร่/เดือน ก็ได้ วิธีใส่ปุ๋ย ถ้าเป็นปุ๋ยคอกควรตากบ่อให้ แห้งเสียก่อน เพราะปุ๋ยสดจะทำให้น้ำมีแก๊สจำพวกแอมโมเนียละลาย อยู่ น้ำหนักมากเป็นอันตรายต่อปลา การใส่ปุ๋ยคอกใช้วิธีหว่านลงไป ใน บ่อให้ละลายน้ำทั่วๆ บ่อ ส่วนปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยสดนั้น ควรกองสุมไว้ ตามมุมบ่อ 2-3 แห่ง โดยมีไม้ปักล้อมเป็นคอกครอบกองปุ๋ยเพื่อ ป้องกันมิให้ส่วนที่ยังไม่สลายตัวกระจัดกระจาย

(3) อัตราปล่อยปลาเลี้ยงในบ่อดิน ขึ้นอยู่กับคุณภาพน้ำ อาหาร และการจัดการเป็นสำคัญ โดยทั่วไปจะปล่อยลูกปลานขนาด 3 - 5 ซม. ลงเลี้ยงในอัตรา 1 - 3 ตัว/ตารางเมตร หรือ 2,000 - 5,000 ตัว/ไร่

(4) การให้อาหาร การใส่ปุ๋ยเป็นการให้อาหารแก่ปลานิล ที่สำคัญมากวิธีหนึ่ง เพราะจะได้อาหารธรรมชาติ ที่มีโปรตีนสูงและ ราคาคถูก แต่เพื่อเป็นการเร่งให้ปลาที่เลี้ยงเจริญเติบโตขึ้นหรือถูกต้อง

ตามหลักวิชาการ จึงควรให้อาหารจำพวกคาร์โบไฮเดรตเป็นอาหาร สมทบด้วย เช่น รำ ปลายข้าว กากมะพร้าว มันสำปะหลังหั่น ต้ม ให้สุก และเศษเหลือของอาหารที่มีโปรตีนสูง เช่น กากถั่วเหลืองจาก โรงทำเต้าหู้ กากถั่วลิสง อาหารผสมซึ่งมีปลาป่น รำข้าว ปลายข้าว มีจำนวนโปรตีนประมาณ 20% เศษอาหารที่เหลือจากโรงครัวหรือ ภัตตาคาร อาหารประเภทพืชผัก เช่น แหนเป็น สาหร่าย ผักตบชวา สับให้ละเอียด เป็นต้น อาหารสมทบเหล่านี้ควรเลือกชนิดที่มีราคาถูก และหาได้สะดวกส่วนปริมาณที่ให้ก็ไม่ควรเป็น 4% ของน้ำหนักปลาที่ เลี้ยง หรือจะใช้วิธีสังเกตจากปลาที่ขึ้นมากินอาหารจากจุดที่ให้ เป็น ประจำ คือ ถ้ายังมีปลานิลออกกันอยู่มากเพื่อรอกินอาหารก็เพิ่ม จำนวนอาหารมากขึ้นตามลำดับทุก 1 - 2 สัปดาห์ ในการให้อาหาร สมทบมีข้อพึงควรระวัง คือ ถ้าปลากินไม่หมด อาหารจมพื้นบ่อ หรือ ละลายน้ำมากก็ทำให้เกิดน้ำเน่าเสียเป็นอันตรายต่อปลาที่เลี้ยง และ/หรือต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายในการสูบน้ำ เปลี่ยนน้ำบ่อยๆ

การเจริญเติบโตและผลผลิต ปลานิลเป็นปลาที่มีการ เจริญเติบโตเร็ว เมื่อได้รับการเลี้ยงดูอย่างถูกต้องจะมีขนาดเฉลี่ย 500 กรัม ในเวลา 1 ปี ผลผลิตไม่น้อยกว่า 500 กก./ไร่/ปี ในกรณีที่ เลี้ยงในกระชังที่คุณภาพน้ำดีมีอาหารสมทบอย่างสมบูรณ์ สามารถให้ ผลผลิตไม่น้อยกว่า 5 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร

การจับจำหน่ายและการตลาด ระยะเวลาการจับ จำหน่าย ไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับขนาดของปลานิลและความต้องการ ของตลาด โดยทั่วไปเป็นปลานิลที่ปล่อยลงเลี้ยงในบ่อรุ่นเดียวกัน ก็ จะใช้เวลาประมาณ 1 ปี จึงจะจับจำหน่าย เพราะปลานิลที่ได้จะมี น้ำหนักประมาณ 2 - 3 ตัวต่อกิโลกรัม ซึ่งเป็นขนาดที่ตลาดที่ต้องการ ส่วนปลานิล ที่ปล่อยลงเลี้ยงหลายรุ่นในบ่อเดียวกัน ระยะเวลาการ

จับจ่ายจำหน่ายก็ขึ้นอยู่กับราคาปลาและความต้องการของผู้ซื้อ การจับปลาทำได้ 2 วิธี ดังนี้

(1) จับปลาแบบไม่วิดบ่อแห้ง จะใช้OWNตาห่างจับปลา เพราะจะได้ปลาที่มีขนาดใหญ่ตามที่ต้องการ การต้อนจับปลากระทำโดยผู้จับจำหน่ายและยื่นเรียงแถวหน้ากระดานโดยมีระยะห่างกันประมาณ 4.50 เมตร โดยอยู่ทางด้านหนึ่งของบ่อแล้วลากOWNไปยังอีกด้านหนึ่งของบ่อตามความยาวแล้วยกOWNขึ้น หลังจากนั้นก็นำสวิงตักปลาใส่เข่งเพื่อชั่งขาย ทำเช่นนี้เรื่อยไปจนได้ปริมาณตามที่ต้องการ

(2) จับปลาแบบวิดบ่อแห้ง ก่อนทำการจับปลาจะต้องสูบน้ำออกจากบ่อให้เหลือน้อยแล้วจึงต้อนจับปลา เช่นเดียวกับวิธีแรก จนกระทั่งปลาเหลือจำนวนน้อยจึงสูบน้ำออกจากบ่ออีกครั้งหนึ่งและขณะเดียวกันก็ตักน้ำไล่ปลาให้ไปรวมกันอยู่ในร่องบ่อ ร่องบ่อนี้จะเป็นส่วนที่ลึกอยู่ด้านหนึ่งของบ่อ เมื่อทำให้บ่อแห้ง ปลาก็จะมารวมกันอยู่ที่ร่องบ่อ และเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาก็จับปลาขึ้นจำหน่ายต่อไป การจับปลาลักษณะนี้ ส่วนใหญ่จะทำทุกปีในฤดูแล้ง เพื่อตากบ่อให้แห้งและเริ่มต้นเลี้ยงปลาในฤดูการผลิตต่อไป

การเลี้ยงปลานิลในกระชัง

การเลี้ยงปลานิลในกระชัง สิ่งสำคัญคือ การเลือกสถานที่ซึ่งจะต้องมีคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดี เนื่องจากการเลี้ยงแบบพัฒนา (Intensive) เน้นการจัดการเลี้ยงโดยใช้อาหารเป็นหลัก คุณภาพน้ำจึงเป็นเรื่องสำคัญ คุณภาพน้ำจะต้องไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก การถ่ายเทน้ำหรือการไหลเวียนของน้ำจะต้องดี

กระชังที่ใช้เลี้ยงปลานิล มีรูปทรงแบบใดก็ได้ แต่ที่นิยมใช้โดยทั่วไปคือกระชังสี่เหลี่ยม เนื่องจากมีพื้นที่ผิวน้ำให้กระแสน้ำ

ไหลผ่านมากกว่ากระชังรูปแบบอื่นๆ มีขนาด $2 \times 2 \times 2.5$ เมตร หรือ $4 \times 2 \times 2.5$ เมตร การติดตั้งกระชังควรมีส่วนโผล่พ้นน้ำประมาณ 20 - 25 ซม. ขนาดตาอวนที่ใช้ทำกระชังจะต้องเหมาะสมกับขนาดปลาที่เลี้ยงเพื่อป้องกันไม่ให้ปลาหนีรอดไปได้ ขนาดตาอวนที่ใช้ไม่ควรเล็กกว่า 1.5×1.5 ซม. และกระชังควรมีฝาปิดซึ่งอาจทำจากเนื้ออวนชนิดเดียวกันที่ใช้ทำกระชังหรือวัสดุที่เหมาะสม ทั้งนี้เพื่อป้องกันปลาที่เลี้ยงกระโดดออกนอกกระชังรวมทั้งป้องกันไม่ให้นกมากินปลาที่เลี้ยง อัตราการปล่อยขึ้นอยู่กับการจัดการและการวางแผนงานของผู้เลี้ยง เช่น จะเลี้ยงปลาขนาดใหญ่ก็ต้องปล่อยปลาลงเลี้ยงในอัตราความหนาแน่นต่ำๆ หรือจะยืดเวลาเลี้ยงให้นานขึ้น ในทางตรงกันข้ามหากตลาดต้องการปลาขนาดเล็กผู้เลี้ยงสามารถปล่อยปลาในอัตราความหนาแน่นสูงหรือร่นระยะเวลาเลี้ยงให้สั้นลง โดยทั่วไปกระชังขนาด $2 \times 2 \times 2.5$ เมตร จะปล่อยปลาอัตราความหนาแน่น 60 ตัว/ลบ.ม. หรือเท่ากับ 500 ตัว/กระชัง ลูกปลาน้ำหนัก 60 กรัม ระยะเวลาการเลี้ยงประมาณ 60 วัน ก็จะได้ขนาดตลาด (ตัวละ 3 ชีด) ราคาประมาณกิโลกรัมละ 40 บาท

การให้อาหาร อาหารที่ใช้เป็นอาหารเม็ดสำหรับปลากินพืชที่มีระดับโปรตีนร้อยละ 25 - 30 ปลานิลเป็นปลาที่ไม่มีกระเพาะอาหารจริง จึงสามารถกินอาหารได้ที่ละน้อย และมีการย่อยอาหารค่อนข้างช้า การให้อาหารครั้งละมากๆ จะทำให้สูญเสียอาหารและก่อให้เกิดสภาวะน้ำเสียได้ เพื่อให้ได้ประโยชน์จากอาหารเม็ดสูงสุดจึงควรให้อาหารแต่น้อยแต่ให้บ่อยๆ โดยความถี่ที่เหมาะสมคือ ปริมาณ 4 - 5 ครั้งต่อวัน หรืออย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง ช่วงเช้า และบ่าย สำหรับพันธุ์ปลานิล สามารถติดต่อซื้อพันธุ์ปลาได้ที่หน่วยงานกรมประมง หรือจากทางฟาร์มของเอกชนที่มีการส่งเสริมให้เลี้ยง

แบบครบวงจร คือ ตั้งแต่หาพันธุ์ปลาให้ ตลอดจนรับซื้อแบบครบวงจร การเลี้ยงปลาในกระชังในปัจจุบัน มีการพัฒนาด้านการจัดการและรูปแบบการเลี้ยงให้สอดคล้องกับสภาวะแวดล้อมในปัจจุบันควบคู่กันไป เช่นที่ทะเลสาบสงขลาเริ่มเข้าสู่วิกฤติ คุณภาพน้ำเริ่มเสื่อมโทรมเนื่องจากได้รับผลกระทบทั้งจากธรรมชาติเองและจากกิจกรรมที่มนุษย์ได้สร้างขึ้น เช่น การชะล้างหน้าดินลงสู่ทะเลสาบ ทำให้ดินเค็ม การบลูมของแพลงก์ตอน หรือน้ำทิ้งจากแหล่งชุมชน น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม ล้วนส่งผลกระทบโดยตรงต่อการเลี้ยงปลาในกระชังทั้งสิ้น เพราะฉะนั้นไม่ว่าจะเป็นส่วนของภาคเอกชนหรือหน่วยงานจากทางราชการต้องช่วยกันศึกษาถึงปัญหาและความเป็นไปได้ในการที่จะฟื้นฟูทะเลสาบสงขลาให้มีความเสื่อมโทรมน้อยลง หรือให้มีความสมบูรณ์ขึ้นมาอีกครั้งรวมทั้งการเข้าไปส่งเสริมและให้ความช่วยเหลือในการแก้ปัญหาแก่เกษตรกรผู้เลี้ยงปลาเพื่อที่จะพัฒนาด้านผลผลิตให้มีคุณภาพ อันนำไปสู่การเลี้ยงอย่างยั่งยืน

1.2 การเลี้ยงปลาดุก

ปลาดุกอุย (*Clarias macrocephalus*) เป็นปลาพื้นบ้านของไทยชนิดไม่มี เกล็ด รูปร่างเรียวยาว มีหนวด 4 เส้น ที่ริมฝีปาก



ผิวหนังมีสีน้ำตาล เนื้อมีสีเหลือง ประเทศไทยมีพันธุ์ปลาดุกอยู่จำนวน 5 ชนิด แต่ที่เป็นที่รู้จักทั่วๆ ไปคือ ปลาดุกอุยและปลาดุกด้าน ในอดีตทั้งปลาดุกอุยและปลาดุกด้าน มีการเพาะเลี้ยงกันอย่างแพร่หลาย ต่อมาเกษตรกรได้นำพันธุ์ปลาดุกชนิดหนึ่งเข้ามาเลี้ยงในประเทศไทย เป็นปลาดุกตะกวด แคทฟิช เช่นเดียวกับปลาดุกอุย มีถิ่นกำเนิดในทวีปแอฟริกา มีชื่อว่า *Clarias gariepinus* African sharptooth catfish เป็นปลาที่มีการเจริญเติบโตรวดเร็วมาก สามารถกินอาหารได้แทบทุกชนิด มีความต้านทานโรคและสภาพแวดล้อมสูง มีขนาดใหญ่เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่ แต่ปลาดุกชนิดนี้มีเนื้อเหลว และมีสีซีดขาว ไม่น่ารับประทาน ซึ่งกรมประมงได้ให้ชื่อว่าปลาดุกเทศ

สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด ได้ทำการเพาะขยายพันธุ์ปลาโดยการผสมพันธุ์ปลาดุกอุยและปลาดุกเทศ ผลปรากฏว่าการผสมข้ามพันธุ์ระหว่างปลาดุกอุยเทศเมียผสมกับปลาดุกเทศเพศผู้ สามารถเพาะขยายพันธุ์ได้ดี ลูกที่ได้มีอัตราการเจริญเติบโตรวดเร็ว ทนทานต่อโรคสูง มีลักษณะใกล้เคียงกับปลาดุกอุย กรมประมงให้ชื่อว่า ปลาดุกอุยเทศ แต่โดยทั่วๆ ไป ชาวบ้านเรียกกันว่า บิ๊กอุย หรือ อุยบ่อ ซึ่งปัจจุบันเป็นที่นิยมเลี้ยงกันอย่างแพร่หลายของเกษตรกร

การอนุบาลลูกปลา

ลูกปลาดุกที่ฟักออกเป็นตัวใหม่ ๆ จะใช้อาหารในถุงไข่แดงที่ติดมากับตัว เมื่อถุงไข่แดงที่ติดมากับลูกปลายุบ ให้นำไข่ไก่ต้มสุกเอาเฉพาะไข่แดงบดผ่านผ้าขาวบางละเอียดให้ลูกปลากิน 1 - 2 ครั้ง หลังจากนั้น จึงให้ลูกไรแดงเป็นอาหาร เมื่อลูกปลาอายุครบ 2 วัน สามารถขนย้ายได้ด้วยความระมัดระวัง โดยใช้สายยางดูดแล้วบรรจุในถุงพลาสติกขนาด 18 นิ้ว ไม่ควรเกิน 10,000 ตัวต่อถุง

หากขนส่งเกิน 8 ชั่วโมง ให้ลดจำนวนลูกปลาลง

การอนุบาลลูกปลาดุกในบ่อซีเมนต์ สามารถดูแลรักษาได้ง่ายขนาดของบ่อซีเมนต์ควรมีขนาดประมาณ 2 - 5 ตารางเมตร ระดับความลึกของน้ำที่ใช้บ่ออนุบาลลึกประมาณ 15 - 30 เซนติเมตร การอนุบาลลูกปลาดุกที่มีขนาดเล็ก (อายุ 3 วัน) ระยะแรกควรใส่น้ำในบ่ออนุบาลลึกประมาณ 10 - 15 เซนติเมตร เมื่อลูกปลามีขนาดใหญ่ขึ้นจึงค่อยๆ เพิ่มระดับน้ำให้สูงขึ้น การอนุบาลให้ลูกปลาดุกมีขนาด 2 - 3 เซนติเมตร จะใช้เวลาประมาณ 10 - 14 วัน น้ำที่ใช้ในการอนุบาลจะต้องเปลี่ยนถ่ายทุกวัน เพื่อเร่งให้ลูกปลาดุกกินอาหาร และมีการเจริญเติบโตดี อีกทั้งเป็นการป้องกันการเน่าเสียของน้ำด้วย การอนุบาลลูกปลาดุกจะปล่อยในอัตรา 3,000 - 5,000 ตัว/ตรม. อาหารที่ใช้คือ ไรแดงเป็นหลัก ในบางครั้งอาจให้อาหารเสริมบ้าง เช่น ไข่ตุ๋นบดละเอียด เต้าหู้อ่อนบดละเอียด หรืออาจให้อาหารเร่งการเจริญเติบโต ซึ่งหากให้อาหารเสริมจะต้องระวังเกี่ยวกับการย่อยของลูกปลาและการเน่าเสียของน้ำในบ่ออนุบาลให้ดีด้วย

การอนุบาลลูกปลาดุกในบ่อดิน บ่อดินที่ใช้อนุบาลลูกปลาดุกควรมีขนาด 200 - 800 ตรม. บ่อดินที่จะใช้อนุบาลจะต้องมีการกำจัดศัตรูของลูกปลาก่อน และพ่นกันบ่อควรเรียบ สะอาด ปราศจากพืชพรรณไม้น้ำต่าง ๆ ควรมีร่องขนาดกว้างประมาณ 0.5 - 1 เมตร ยาวจากหัวบ่อจรดท้ายบ่อ และลึกจากระดับพื้นกันบ่อประมาณ 20 เซนติเมตร เพื่อความสะดวกในการรวบรวมลูกปลา และตรงปลายร่องควรมีแอ่งลึก มีพื้นที่ประมาณ 2 - 4 ตรม. เพื่อเป็นแหล่งรวบรวมลูกปลา การอนุบาลลูกปลาดุกในบ่อจะต้องเตรียมอาหารสำหรับลูกปลา โดยการเพาะไรแดงไว้ล่วงหน้าเพื่อเป็นอาหารให้แก่ลูกปลาก่อนที่จะปล่อยลูกปลาดุกลงอนุบาลในบ่อ การอนุบาลในบ่อดินจะ

ปล่อยในอัตรา 300 - 500 ตัว/ตรม. การอนุบาลลูกปลาให้เติบโตได้ขนาด 3 - 4 เซนติเมตร ใช้เวลาประมาณ 14 วัน แต่การอนุบาลลูกปลาในบ่อดินนั้น สามารถควบคุมอัตราการเจริญเติบโตและอัตราการรอดได้ยากกว่าการอนุบาลในบ่อซีเมนต์

ปัญหาในการอนุบาลลูกปลา น้ำเสียเกิดขึ้นจากการให้อาหารลูกปลามากเกินไป หากลูกปลาป่วยให้ลดปริมาณอาหารลง 30 - 50% คูดตะกอนถ่ายน้ำแล้วค่อยๆ เติมน้ำใหม่ หลังจากนั้นใช้ยาปฏิชีวนะออกซีเตตราซัยคลิน แห่ลูกปลาในอัตรา 10 - 20 กรัม ต่อน้ำ 1 ลูกบาศก์เมตร หรือไนโตรฟูราโซน 5 - 10 กรัม ต่อน้ำ 1 ลูกบาศก์เมตร วันต่อๆ มาใช้ยา 3/4 เท่า ปลาจะลดจำนวนการตายภายใน 2 - 3 วัน ถ้าปลตายเพิ่มขึ้น ควรกำจัดลูกปลาทิ้งไป เพื่อป้องกันการติดเชื้อไปยังบ่ออื่นๆ

ขั้นตอนการเลี้ยง

1. อัตราปล่อยปลาคุณภาพผสม (บักอูย) ลูกปลาขนาด 2 - 3 ซม. ควรปล่อยในอัตราประมาณ 40 - 100 ตัว/ตรม. ซึ่งขึ้นอยู่กับกรรมวิธีในการเลี้ยง คือ ชนิดของอาหารขนาดของบ่อและระบบการเปลี่ยนถ่ายน้ำ ซึ่งปกติทั่วๆ ไป อัตราปล่อยเลี้ยงประมาณ 50 ตัว/ตรม. และเพื่อป้องกันโรคซึ่งอาจจะติดมากับลูกปลา ใช้น้ำยาฟอร์มาลินใสในบ่อเลี้ยง อัตราความเข้มข้นประมาณ 30 ส่วนในล้าน (3 ลิตร/น้ำ 100 ตัน) ในวันที่ปล่อยลูกปลาไม่จำเป็นต้องให้อาหาร ควรเริ่มให้อาหารในวันรุ่งขึ้น

2. การให้อาหาร เมื่อปล่อยลูกปลาคุณภาพผสมลงในบ่อดินแล้ว อาหารที่ให้ในช่วงที่ลูกปลาดุกมีขนาดเล็ก (2 - 3 ซม.) ควรให้อาหารผสมคลูกน้ำปั่นเป็นก้อนให้ลูกปลากิน โดยให้กินวันละ 2 ครั้ง

หว่านให้กินทั่วบ่อโดยเฉพาะในบริเวณขอบบ่อ เมื่อลูกปลามีขนาดโตขึ้นความยาวประมาณ 5 - 7 ซม. สามารถฝึกให้กินอาหารเม็ดได้ หลังจากนั้นเมื่อปลาโตขึ้นจนมีความยาว 15 ซม.ขึ้นไป จะให้อาหารเม็ดเพียงอย่างเดียวหรืออาหารเสริมชนิดต่างๆ ได้ เช่น ปลาเป็ดผสมรำละเอียดอัตรา 9 : 1 หรือให้อาหารที่ลดต้นทุน เช่น อาหารผสมบดจากส่วนผสมต่างๆ เช่น กระจุกไก่ ไล่ไก่ เศษขนมปัง เศษเส้นหมี่ เศษเลือดหมู เลือดไก่ เศษกล้วย หรือเศษอาหารเท่าที่สามารถหาได้นำมาบดรวมกันแล้วผสมให้ปลากิน แต่การให้อาหารประเภทนี้จะต้องระวังเรื่องคุณภาพของน้ำในบ่อเลี้ยงให้ดี เมื่อเลี้ยงปลาได้ประมาณ 3 - 4 เดือน ปลาจะมีขนาดประมาณ 200 - 400 กรัม/ตัว ซึ่งผลผลิตที่ได้จะประมาณ 10 - 14 ตัน/ไร่ อัตรารอดตายประมาณ 40 - 70%

3. การถ่ายเทน้ำ เมื่อตอนเริ่มเลี้ยงใหม่ ๆ ระดับความลึกของน้ำในบ่อควรมีค่าประมาณ 30 - 40 ซม. เมื่อลูกปลาเจริญเติบโตขึ้นในเดือนแรกจึงเพิ่มระดับน้ำสูงเป็นประมาณ 50 - 60 ซม. หลังจากย่างเข้าเดือนที่ 2 ควรเพิ่มระดับน้ำให้สูงขึ้น 10 ซม./อาทิตย์ จนระดับน้ำในบ่อมีความลึก 1.20 - 1.50 เมตร การถ่ายเทน้ำควรเริ่มตั้งแต่การเลี้ยงผ่านไปประมาณ 1 เดือน โดยถ่ายน้ำประมาณ 20% ของน้ำในบ่อ 3 วัน/ครั้ง หรือถ้าน้ำในบ่อเริ่มเสียจะต้องถ่ายน้ำมากกว่าปกติ

4. การป้องกันโรค การเกิดโรคของปลาที่เลี้ยงมักจะเกิดจากปัญหาคุณภาพของน้ำในบ่อเลี้ยงไม่ดี ซึ่งอาจเกิดจากสาเหตุของการให้อาหารมากเกินไปจนอาหารเหลือเน่าเสีย เราสามารถป้องกันไม่ให้เกิดโรคได้โดยต้องหมั่นสังเกตว่าเมื่อปลาหยุดกินอาหารจะต้องหยุดให้อาหารทันที เพราะปลาดุกถูกผสมมีนิสัยชอบกินอาหารที่ให้ใหม่ โดยถึงแม้จะกินอิ่มแล้วถ้าให้อาหารใหม่อีกก็จะคาย

หรือสำรองอาหารเก่าทิ้งแล้วกินอาหารใหม่ ซึ่งปริมาณอาหารที่ให้ไม่ควรเกิน 4 - 5% ของน้ำหนักตัวปลา

การเลี้ยงปลาขนาดตลาด

การเลี้ยงปลาดุกลูกผสมอยู่เทศเพื่อให้ได้ขนาดตามที่ตลาดต้องการนั้นสามารถเลี้ยงได้ทั้งในบ่อดินและบ่อซีเมนต์

1. การเลี้ยงในบ่อซีเมนต์ ควรปรับสภาพของน้ำในบ่อที่เลี้ยงให้มีสภาพเป็นกลางหรือเป็นด่างเล็กน้อย แต่ต้องแน่ใจว่าบ่อซีเมนต์จะต้องหมดฤทธิ์ของปูน ระดับน้ำในบ่อเมื่อเริ่มปล่อยลูกปลาขนาด 2 - 3 ซม. ควรมีความลึกประมาณ 20 - 30 เซนติเมตร เมื่อลูกปลาเติบโตขึ้นค่อยๆ เพิ่มระดับน้ำให้สูงขึ้นตามลำดับ โดยเพิ่มระดับน้ำประมาณ 5 ซม./อาทิตย์ให้อาหารเม็ดประมาณ 3 - 7 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวปลา โดยปล่อยปลาในอัตรา 50 - 70 ตัว/ตรม. ปลาจะเติบโตได้ขนาดประมาณ 100 - 200 กรัม/ตัว ในระยะเวลาเลี้ยงประมาณ 90 วัน อัตราการรอดประมาณ 80% ซึ่งอาหารที่ใช้เลี้ยงสามารถให้อาหารชนิดต่างๆ ทดแทนอาหารเม็ดได้ โดยใช้อาหารพวกไส้ไก่หรือปลาเป็ดผสมกับเศษอาหารก็ได้ แต่จำเป็นต้องถ่ายเทน้ำเพื่อป้องกันน้ำเสียกว่าการถ่ายเทน้ำ เมื่อเลี้ยงด้วยอาหารเม็ด

2. การเลี้ยงในบ่อดิน การเลี้ยงในบ่อดินนั้น จะต้องเตรียมบ่อตามหลักการเตรียมบ่อเลี้ยงปลาทั่วๆ ไปดังนี้

- ตากกันบ่อให้แห้ง ปรับสภาพกันบ่อให้สะอาด
- ใส่ปูนขาวเพื่อปรับสภาพของดินโดยใส่ปูนขาวในอัตราประมาณ 60 - 100 กก./ไร่
- ใส่ปุ๋ยคอกเพื่อให้เกิดอาหารธรรมชาติสำหรับลูกปลา

ในอัตราประมาณ 40 - 80 กก./ไร่

- นำน้ำเข้าบ่อโดยกรองไม่ให้ศัตรูของลูกปลาติดเข้ามากับน้ำจนมีระดับน้ำลึก 30 - 40 ซม. หลังจากนั้นวันรุ่งขึ้นจึงปล่อยปลาและเพื่อให้ลูกปลามีอาหารกินควรเติมไรแดงในอัตราประมาณ 5 กิโลกรัม เพื่อเป็นอาหารแก่ลูกปลาหลังจากนั้นจึงให้อาหารผสมแก่ลูกปลา ลูกปลาที่นำมาเลี้ยงควรตรวจสอบว่ามีสภาพปกติ การปล่อยลูกปลาลงบ่อเลี้ยงจะต้องปรับสภาพอุณหภูมิของน้ำในบ่อและน้ำในบ่อให้เท่า ๆ กันก่อน โดยการแช่ถุงบรรจุลูกปลาในน้ำประมาณ 30 นาที จึงปล่อยลูกปลา เวลาที่เหมาะสมในการปล่อยลูกปลาควรเป็นตอนเย็นหรือตอนเช้า

2. การเลี้ยงกุ้ง

2.1 การเลี้ยงกุ้งก้ามกราม

การเลี้ยงกุ้งก้ามกราม มีการเลี้ยง 2 แบบ คือ การเลี้ยงแบบดั้งเดิม และการเลี้ยงแบบพัฒนา

การเลี้ยงกุ้งก้ามกรามแบบ

ดั้งเดิม มีวิธีการเลี้ยงดังนี้

1. ไม่มีบ่อพักน้ำ เกษตรกร

รายย่อยส่วนใหญ่ใช้พื้นที่เกือบทั้งหมดเป็นบ่อเลี้ยง ไม่มีการแบ่งพื้นที่บางส่วนไว้เป็นบ่อพักน้ำ เมื่อต้องการเปลี่ยนถ่ายน้ำจึงสูบน้ำโดยตรงจากคลองชลประทานหรือแม่น้ำ ลำคลองเข้าไปในบ่อเลี้ยง หรือในกรณีที่ต้องการถ่ายน้ำและในขณะที่จับกุ้ง น้ำที่ระบายออกจากบ่อเลี้ยงทั้งหมด จะไม่มีการ



สูบน้ำเข้าไปเก็บไว้ในบ่อตกตะกอน ก่อนที่จะปล่อยออกไปสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ดังนั้นน้ำที่ระบายออกจากบ่อเลี้ยงกุ้งก้ามกรามโดยตรงจะมีสีเข้มจัดมาก ในกรณีที่คุณภาพน้ำภายนอกไม่ดีหรือมีการระบาดของโรคกุ้งก้ามกรามจากบริเวณข้างเคียง การสูบน้ำโดยตรงเข้าไปในบ่อเลี้ยงมีความเสี่ยงค่อนข้างสูงที่กุ้งในบ่อ อาจจะมีปัญหาได้ หรือในกรณีที่คลองชลประทานหยุดการส่งน้ำเป็นบางช่วงบางเวลา เกษตรกรจะใช้วิธีสูบน้ำจากคลองชลประทานที่ยังหลงเหลืออยู่บางส่วน น้ำที่มีอยู่ในคลองชลประทานในปริมาณที่น้อยจะมีการหมักหมมของเชื้อโรคหรือสิ่งต่างๆ ที่เมื่อสูบน้ำเข้าไปในบ่อเลี้ยงกุ้งจะทำให้กุ้งมีปัญหาได้เช่นเดียวกัน

2. ไม่มีเครื่องให้อากาศ การเลี้ยงกุ้งก้ามกรามของเกษตรกรใช้ระยะเวลาในการเลี้ยงแต่ละครั้งนานมากประมาณ 8 - 10 เดือน คือมีการปล่อยลูกกุ้งเป็นจำนวนมากแล้วทยอยจับกุ้งที่มีขนาดโตบางส่วนออกไป และปล่อยลูกกุ้งเสริมไปอีกเรื่อยๆ การเลี้ยงที่ต้องใช้ระยะเวลานานมากโดยไม่มีเครื่องให้อากาศ ในที่สุดพื้นบ่อจะเกิดการเน่าเสียเนื่องจากปริมาณของเสียที่สะสมอยู่ที่พื้นบ่อ และจากการที่ไม่มีเครื่องให้อากาศ จะทำให้ออกซิเจนที่ละลายในน้ำในบริเวณพื้นบ่อมีไม่เพียงพอ จะเห็นได้ว่าปัญหากุ้งป่วยจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ตามระยะเวลาของการเลี้ยง เนื่องจากการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามต้องมีการให้อาหารวันละ 2 - 3 มื้อ ของเสียที่สะสมในบ่อ ปริมาณอาหารที่หลงเหลือ และสิ่งขับถ่ายจะเกิดการเน่าเสียอยู่ที่พื้นบ่อ กุ้งก้ามกรามเป็นกุ้งที่อาศัยอยู่พื้นบ่อตลอดเวลา เมื่อพื้นบ่อสกปรกเน่าเสียจะทำให้กุ้งอ่อนแอและป่วยในที่สุด ในกรณีที่พื้นบ่อสกปรกแต่ไม่ถึงกับทำให้กุ้งป่วยเป็นโรคตาย แต่จะมีผลทำให้การเจริญเติบโตของกุ้งช้ากว่าปกติ ตัวกุ้งจะไม่สะอาด คุณภาพไม่ดี ราคา ก็จะลดลงตามมาด้วย

เนื่องจากการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามใช้เวลานานมาก ในขณะที่ไม่มีเครื่องให้อากาศ จะทำให้พื้นที่บ่อเน่าเสียซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตและเป็นโรค ผลผลิตที่ได้จะต่ำและกุ้งที่ทยอยจับขึ้นมาขายก็จะมีขนาดเล็ก ทำให้ได้ผลตอบแทนที่น้อยหรืออาจจะขาดทุนได้



บ่อเลี้ยงกุ้งก้ามกรามทั่วไปไม่มีเครื่องให้อากาศ



สภาพพื้นที่บ่อจากการเลี้ยงที่ไม่มีเครื่องให้อากาศ

3. ปล่อยลูกกุ้งอย่างหนาแน่น ที่ผ่านมาเกษตรกรจะมีการปล่อยลูกกุ้งอย่างหนาแน่นประมาณ 100,000 ตัว/ไร่ เพื่อจะมีลูกกุ้งบางส่วนตายและส่วนที่เหลือจะได้มีปริมาณลูกกุ้งพอเพียง ในระหว่างการเลี้ยงจะมีการทยอยจับกุ้งที่มีขนาดโตบางส่วนออกมาเรื่อยๆ

4. ผลิตอาหารเอง คุณภาพไม่แน่นอน เนื่องจากเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งส่วนใหญ่จะทำอาหารกุ้งใช้เอง โดยซื้อวัตถุดิบมาผสม หลังจากการผลิตอาหารเสร็จแล้วจะตากอาหารให้แห้งตามลานบ้านหรือบนถนน ทำให้คุณภาพของอาหารไม่ดีเท่าที่ควร โดยเฉพาะวัตถุดิบที่ซื้อมาผสมบางครั้งสดแต่บางครั้งไม่สด ทำให้คุณภาพไม่แน่นอนและอาจไม่ได้มาตรฐาน อีกทั้งการนำอาหารมาตากข้างถนนเพื่อให้อาหารแห้งในบางฤดูกาลมีฝนตกอย่างต่อเนื่อง โอกาสที่อาหารไม่แห้งสนิท มีความชื้นค่อนข้างจะสูง ทำให้เกิดเชื้อราบนอาหารขึ้นในที่สุด อาจจะเป็นอันตรายต่อกุ้งได้ การผลิตอาหารใช้เองเป็นการลดต้นทุนของเกษตรกร แม้ว่าจะเป็นการลดต้นทุนก็จริง แต่คุณภาพที่เกษตรกรทำเองไม่มีคุณภาพแน่นอน บางครั้งวัตถุดิบไม่สดหรือคุณภาพไม่ดี กุ้งอาจจะไม่กินหรือกินน้อยลง ดังนั้นอาหารที่ให้กับกุ้งในบ่อก็จะเหลือมาก มีผลทำให้คุณภาพน้ำเสียได้ง่าย และในที่สุดจะมีผลต่อสภาพพื้นบ่อ ส่งผลทำให้กุ้งมีโอกาสเป็นโรคสูงขึ้นด้วย

5. สายพันธุ์ดั้งเดิม กุ้งก้ามกรามที่เกษตรกรเลี้ยงอยู่ในขณะนี้ส่วนมากเป็นสายพันธุ์ดั้งเดิมเลี้ยงกันมาเป็นเวลาช้านาน โดยไม่มีการปรับปรุงคุณภาพพ่อแม่พันธุ์ ส่วนมากจะใช้กุ้งในบ่อเลี้ยงบางส่วนที่มีลักษณะที่ดี เช่น มีขนาดโตมาทำเป็นพ่อแม่พันธุ์ หลังจากการเลี้ยงมาหลายปีจะเห็นได้ว่าขนาดของกุ้งก้ามกรามเล็กลง ซึ่งน่าจะมีสาเหตุมาจากผสมพันธุ์ในสายเลือดเดียวกัน ทำให้เกิดปัญหาเลือดชิด

(inbreeding) โดยเฉพาะกึ่งเพศเมียจะมีขนาดเล็กลงมาก ในขณะที่กึ่งเพศผู้ส่วนใหญ่จะมีก้ามใหญ่มาก ส่วนของลำตัวมีขนาดเล็กแต่ในความเป็นจริงตลาดต้องการกึ่งเพศผู้ที่มีก้ามขนาดเล็กหรือที่เกษตรกรนิยมเรียกกันว่า “ก้ามทอง” ซึ่งในแต่ละรุ่นที่เลี้ยงจะมีปริมาณ 20 - 25 เปอร์เซนต์ เท่านั้น เนื่องจากจะเป็นกึ่งเพศเมียประมาณ 50 เปอร์เซนต์ และจะเป็นกึ่งเพศผู้ก้ามโตหรือที่ชาวบ้านเรียกกันว่า “ก้ามลาก” 25 - 30 เปอร์เซนต์และเป็นกึ่งก้ามทอง 20 - 25 เปอร์เซนต์ ดังนั้นผลตอบแทนที่ได้จะต่ำเนื่องจากกึ่งเพศเมียที่ตัวเล็ก ราคาจะต่ำมากและผลผลิตโดยรวมค่อนข้างต่ำและใช้ระยะเวลานานมากต่อการเลี้ยงแต่ละรอบ

6. ปัญหายาตกค้าง เนื่องจากการเลี้ยงกึ่งก้ามกรามของเกษตรกรมีการปล่อยกึ่งอย่างหนาแน่นมากตามที่ได้กล่าวมาแล้ว เมื่อเลี้ยงไปได้ระยะหนึ่งจนกึ่งบางส่วนมีขนาดใหญ่พอที่จะขายได้ เกษตรกรจะใช้อวนลากกึ่งที่มีขนาดใหญ่ออกมาขายก่อน ส่วนกึ่งที่มีขนาดเล็กจะเลี้ยงต่อไปอีกจนกึ่งมีขนาดใหญ่ขึ้นจึงจะใช้อวนลากออกไปอีก ในการลากอวนแต่ละครั้งทำให้ตะกอนของเสียบริเวณพื้นบ่อเกิดการฟุ้งกระจายขึ้นมา จะทำให้คุณภาพน้ำบริเวณพื้นบ่อมีของเสียก้ำกัษจำนวนมาก หลังจากนั้นอีกไม่กี่วันกึ่งที่เหลือในบ่อเริ่มมีปัญหาป่วยเป็นโรคทยอยตายเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จากปัญหาที่กล่าวมานี้ เกษตรกรแก้ปัญหาโดยผสมยาปฏิชีวนะในอาหารให้กึ่งกิน 2 - 3 วัน ก่อนจะใช้อวนลากเอากึ่งบางส่วนไปขาย เพื่อป้องกันกึ่งที่เหลือในบ่อป่วย ซึ่งทำให้กึ่งที่จับไปขายมียาตกค้างในระดับที่สูงมาก เพราะเพิ่งให้กินยาในขณะที่จับขาย กึ่งเหล่านี้จึงมีปัญหาดต่อการส่งออก เมื่อห้องเย็นตรวจพบว่าปริมาณยาตกค้างที่สูงมากจะไม่สามารถส่งออกไปขายยังต่างประเทศได้

จะเห็นได้ว่าการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามแบบดั้งเดิมให้ผลผลิตต่ำ คุณภาพไม่แน่นอน และมีปัญหาเรื่องยาตกค้างสูงมาก ส่งผลกระทบต่อ การส่งออกไปยังต่างประเทศ การแก้ปัญหาจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนากระบวนการผลิตทั้งหมด จากแบบดั้งเดิมมาเป็นแบบพัฒนา เพื่อให้ได้ผลผลิตที่สูงขึ้นและคุณภาพได้มาตรฐาน สำหรับการบริโภคและการส่งออก ซึ่งจะทำให้ได้ราคาที่สูงขึ้น

การเลี้ยงกุ้งก้ามกรามแบบพัฒนา มีการเปลี่ยนแปลงจากการเพาะเลี้ยงแบบดั้งเดิม คือ

1. มีบ่อพักน้ำ บ่อพักน้ำนอกจากมีประโยชน์สำหรับเก็บกักน้ำไว้ใช้ตามต้องการ ยังทำหน้าที่ปรับคุณภาพน้ำที่สูบเข้าไปจากแม่น้ำลำคลองให้ดีขึ้น ได้แก่ ตกตะกอนลดความเป็นพิษของสารเคมีต่าง ๆ เช่น ยาปราบศัตรูพืชที่ถูกชะล้างลงไป ในแหล่งน้ำ บ่อพักน้ำยังใช้เก็บกักน้ำขณะถ่ายน้ำระหว่างการเลี้ยงและขณะที่มีการจับกุ้ง น้ำที่ออกมาจากบ่อเลี้ยงกุ้งจะมีตะกอนและปริมาณสารอินทรีย์มากถ้าปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะโดยตรง จะสร้างปัญหาแก่ชุมชนที่ต้องใช้น้ำร่วมกัน ในกรณีที่ชุมชนเหล่านั้นต้องใช้น้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคอาจทำให้เกิดปัญหากับผู้ประกอบอาชีพอื่นข้างเคียงได้ การเลี้ยงกุ้งก้ามกรามแบบพัฒนา ควรจะมีบ่อพักน้ำ 30 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทั้งหมด และปรับระบบการเลี้ยงโดยใช้ระบบน้ำหมุนเวียน ในบ่อพักน้ำจะมีการเลี้ยงปลาน้ำจืดที่กินพืชอาจจะมีหลายชนิด เช่น ปลานิล ปลาทับทิม ปลาดุก ปลาเทโพ ปลาเหล่านี้จะทำหน้าที่บำบัดสารอินทรีย์ที่หลงเหลือจากบ่อเลี้ยงกุ้ง จะทำให้น้ำในบ่อพักน้ำดีขึ้น และเมื่อคุณภาพน้ำดีขึ้นน้ำเหล่านี้ก็พร้อมที่จะนำมาใช้ได้อีกอย่างต่อเนื่อง ซึ่งนอกจากเป็นการใช้น้ำประหยัดและมีประสิทธิภาพแล้ว บ่อพักน้ำ



บ่อเลี้ยงกุ้งก้ามกรามแบบพัฒนาที่มีบ่อพักน้ำ

ยังช่วยรักษาสีสิ่งแวดล้อม แม่น้ำลำคลองให้อยู่ในสภาพที่มีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด การมีบ่อพักน้ำเพื่อรองรับน้ำที่ระบายออกจากบ่อกุ้งในขณะที่ยืดหรือจับกุ้ง จะทำให้ฟาร์มมีมาตรฐานการผลิตเพื่อการส่งออกซึ่งสามารถผ่านการรับรองจากกรมประมง เพราะในขนาดการส่งออกผลิตภัณฑ์เกษตรใดๆ ก็ตาม เงื่อนไขของการรักษาสีสิ่งแวดล้อมจะถูกตั้งขึ้นมาโดยประเทศผู้ซื้อกุ้ง ผลิตภัณฑ์ใดๆ ก็ตาม ที่กระบวนการผลิตมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจะถูกกีดกันทางการค้าซึ่งจะเป็นข้ออ้างของประเทศผู้ซื้อ

2. มีเครื่องให้อากาศ การเลี้ยงกุ้งก้ามกรามที่มีอัตราการปล่อยลูกกุ้งอย่างหนาแน่นและมีการให้อาหารวันละ 2 - 3 มื้อ ย่อมมีของเสียที่เกิดจากอาหารที่หลงเหลือและจากการขับถ่ายของกุ้งมากขึ้นตามระยะเวลาที่เพิ่มขึ้น การย่อยสลายสารอินทรีย์ต่างๆ โดยแบคทีเรียส่วนมากต้องการใช้ออกซิเจน ในขณะที่กุ้งก้ามกราม



บ่อเลี้ยงที่มีเครื่องให้อากาศเพียงพอ

ต้องการออกซิเจนในระดับที่เหมาะสมเพื่อการเจริญเติบโต และสุขภาพที่แข็งแรงตามปกติการมีเครื่องให้อากาศบ่อละเครื่องจะเป็นการป้องกันการขาดออกซิเจนในระหว่างการเลี้ยง โดยเฉพาะตั้งแต่ประมาณเที่ยงคืนจนถึงตอนเช้าในช่วงท้ายๆ ของการเลี้ยง เนื่องจากมีปริมาณแพลงก์ตอนพืชอย่างหนาแน่น หรือในช่วงเวลาที่อากาศมีดครึ้มติดต่อกันหลายวัน ถ้าไม่มีเครื่องให้อากาศอาจจะมีปัญหาการขาดออกซิเจนได้ เครื่องให้อากาศโดยเฉพาะที่ใช้เครื่องยนต์มีแขนยาวใบพัดตีน้ำเป็นจำนวนมากที่เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งเรียกว่า “เครื่องตีน้ำ” จะทำให้คุณภาพน้ำและสภาพต่างๆ ในบ่อดีขึ้น กุ้งจะมีการเจริญเติบโตรวดเร็วกว่าบ่อที่ไม่มีอากาศซึ่งมีระดับออกซิเจนที่ต่ำกว่า โอกาสการเน่าเสียของบ่อที่มีเครื่องให้อากาศจะน้อยกว่าและช้ากว่าการเลี้ยงแบบดั้งเดิมที่ไม่มีเครื่องให้อากาศ

3. ใช้อาหารสำเร็จรูป เนื่องจากการซื้อวัตถุดิบมาผสม เพื่อผลิตอาหารที่เกษตรกรทั่วไปปฏิบัติกันอยู่ อาจจะประหยัดต้นทุน ได้ระดับหนึ่งแต่คุณภาพไม่ได้มาตรฐาน ซึ่งจะมีผลต่อการเจริญเติบโต และมีผลต่อคุณภาพน้ำ รวมถึงสภาพพื้นบ่อด้วย การใช้อาหาร สำเร็จรูปที่มีการจำหน่ายในท้องตลาดผลิตโดยบริษัทผู้ผลิตอาหารที่มี ความชำนาญและมีประสบการณ์ยาวนาน มีกระบวนการผลิตที่ได้ มาตรฐาน และมีการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพโดยเจ้าหน้าที่ ของรัฐ ความคงที่แน่นอนและสม่ำเสมอของคุณภาพอาหารที่ผลิต ย่อมจะดีกว่าเกษตรกรซื้อวัตถุดิบต่าง ๆ มาผสมและทำอาหารเอง อาหารสำเร็จรูปที่มีจำหน่ายในท้องตลาดมีการแข่งขันระหว่างบริษัท ต่าง ๆ จำนวนมาก ในกรณีที่มีปัญหาเรื่องคุณภาพของอาหาร ผู้ใช้คือ เกษตรกรสามารถร้องเรียนบริษัทผู้ผลิตได้ตลอดเวลา ดังนั้นผู้ผลิตที่มี อยู่จำนวนมากต้องพยายามหาวิธีที่จะผลิตอาหารกึ่งก้ามกรามให้มี คุณภาพดีขึ้น และการบริการด้านวิชาการหรือการส่งเสริมการขาย เพื่อให้เกษตรกรสามารถผลิตกุ้งได้ตามเป้าหมาย

4. ปล่อยลูกกุ้งน้อยลงและเลี้ยงแบบย้ายบ่อ การ ปล่อยลูกกุ้งในปริมาณที่เหมาะสมคือ 50,000 - 60,000 ตัว/ไร่ ใน บ่อที่มีเครื่องให้อากาศ 1 เครื่อง อนุบาลลูกกุ้งระยะหนึ่งประมาณ 60 - 70 วัน แล้วย้ายกุ้งไปเลี้ยงในบ่อใหม่ในอัตราความหนาแน่น 10,000 ตัว/ไร่ แล้วเลี้ยงไปอีกนานประมาณ 2 - 2.5 เดือน ใช้ อวนลากคัดเอาตัวเมียที่สมบูรณ์ไปเลี้ยงไว้เป็นแม่พันธุ์ในบ่อดิน ส่วนตัวเมียที่มีขนาดเล็กและตัวผู้ที่ไม่สมบูรณ์เอาไปขาย ส่วนกุ้งตัวผู้ ที่มีสุขภาพแข็งแรงย้ายไปเลี้ยงในบ่อใหม่ ในอัตราความหนาแน่น 6,000 - 8,000 ตัว/ไร่เลี้ยงต่ออีก 2 เดือนก็จะได้กุ้งขนาดใหญ่ ประมาณ 12 - 15 ตัว/กิโลกรัม กุ้งตัวผู้ที่มีลักษณะดีบางส่วนคือ

ก้ามไม่โตมาก จะคัดเลือกไปเป็นพ่อพันธุ์ การเลี้ยงแบบย่ำบ่อจะทำให้เลี้ยงกุ้งได้ขนาดใหญ่ เพราะแต่ละบ่อจะรองรับการเลี้ยงนานประมาณ 2 เดือนเท่านั้น ประกอบกับการมีเครื่องให้อากาศด้วย โอกาสที่จะป่วยเป็นโรคก็น้อยลง คุณภาพกุ้งจะได้มาตรฐานสำหรับการบริโภคภายในประเทศและเพื่อการส่งออก

ขั้นตอนการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามแบบพัฒนา



1. ปล่อยลูก
กุ้ง ระยะ ที่ ค ว ำ แ ล ้ว
50,000 - 60,000 ตัว/ไร่

2. อนุบาลนาน 2 - 2 เดือน
ครึ่ง ลูกกุ้งขนาด 200 - 300 ตัว/กิโลกรัม

3. ใช้วอนขนาดตา 1.7
เซนติเมตร ลากคัดลูกกุ้งไปเลี้ยง 10,000
ตัว/ไร่



4. เลี้ยงนาน
2 - 2 เดือนครึ่ง

5. คัดตัวเมียที่
สมบูรณ์ไปเลี้ยงไว้ทำแม่พันธุ์
(30 - 60 ตัว/กิโลกรัม)



ตัวผู้ (20 - 30 ตัว/กิโลกรัม) ย้ายไปเลี้ยงใน
บ่อใหม่ 6,000 - 8,000 ตัว/ไร่

6. เลี้ยงนาน 2 เดือน ตัวผู้
ขนาด 12 - 15 ตัว/กิโลกรัม

7. นำกุ้งตัวผู้น้ำหนักประมาณ
8 - 10 ตัว/กิโลกรัม เลี้ยงในหึ่งนาน 2 - 3
เดือน จะได้กุ้งขนาด 4 - 5 ตัว/กิโลกรัม

การเตรียมบ่อและเตรียมน้ำ

หลังจากจับกุ้งจากการเลี้ยงรอบที่ผ่านมา ตากบ่อให้แห้ง
ปรับสภาพบ่อโดยเอาเลนกลางบ่อออก ปรับระดับบ่อให้เหมาะสม
ความลึกของบ่อสำหรับเลี้ยงกุ้งก้ามกรามประมาณ 1.20 เมตร สูบน้ำ
ที่พักมาแล้วจากบ่อพักน้ำผ่านผ้ากรอง เพื่อป้องกันสัตว์น้ำชนิดอื่น
เข้าไปในบ่อ ให้ระดับน้ำในบ่อประมาณ 1.0 เมตร หว่านปูนโดโลไมท์
ในอัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่ ในเวลากลางวัน สำหรับดินที่มีพีเอชปกติ
แต่ถ้าดินที่มีพีเอชเป็นกรด ต้องเติมวัสดุปูนเพิ่มขึ้น หลังจากหว่าน
โดโลไมท์แล้วเปิดเครื่องให้อากาศตลอดทั้งคืน เพื่อให้น้ำในบ่อผสม
กันดีทั่วบ่อ

การสร้างอาหารธรรมชาติ

อาหารธรรมชาติมีความจำเป็นสำหรับอัตราการรอดและการ
เจริญเติบโตของลูกกุ้งก้ามกราม ดังนั้นการเตรียมน้ำให้พร้อมก่อน
ปล่อยลูกกุ้ง ปัจจุบันนี้ควรใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ แม้ว่าปุ๋ยคอก เช่น ปุ๋ย
มูลไก่ จะช่วยให้เกิดอาหารธรรมชาติได้ดีก็ตาม แต่การเลี้ยงกุ้ง
ก้ามกรามเพื่อการส่งออก ถ้ายังมีการใช้ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยมูลไก่ในการ

เตรียมน้ำอาจจะมีความเสี่ยงไม่เฉพาะในเรื่องยาตกค้างที่อาจจะติดมากับมูลไก่ เช่น ยาในกลุ่มไนโตรฟูแรนส์ ซึ่งยังมีปัญหาในอุตสาหกรรมเลี้ยงไก่ในบ้านเรา นอกจากนั้นการใช้มูลสัตว์ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอาจจะเป็นข้อรังเกียจหรือข้ออ้างของผู้ซื้อโดยเฉพาะจากประเทศสหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป และประเทศอื่นๆ ควรใช้ปุ๋ยสูตร 15 - 20 - 0 ไร้ละ 2 กิโลกรัม และใช้อาหารเบอร์ 1 ไร้ละ 2 กิโลกรัม รำละเอียดไร่ละ 2 กิโลกรัม ผสมน้ำ 10 ส่วน หมักทิ้งไว้ 1 คืน นำไปสาดให้ทั่วบ่อและเปิดเครื่องให้อากาศเพื่อผสมให้เข้ากันทั่วบ่อ รอจนสีน้ำสวยและมีสัตว์หน้าดินซึ่งจะเป็นอาหารธรรมชาติสำหรับลูกกุ้ง อาจจะใช้เวลานาน 2 - 3 วัน

การปล่อยลูกกุ้ง

ลูกกุ้งระยะที่คว่ำแล้วนำมาปล่อยลงในบ่อเลี้ยง ควรปล่อยลูกกุ้งในขณะที่มีแสงแดดแต่อากาศไม่ร้อนจัด เนื่องจากปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำจะสูงกว่าการปล่อยตอนที่ไม่มีแสงแดด ควรเปิดเครื่องให้อากาศก่อนนำลูกกุ้งมาปล่อยเพื่อเพิ่มออกซิเจน และทำให้อุณหภูมิของน้ำในบ่อเท่ากันทุกระดับความลึก บริเวณที่จะนำลูกกุ้งมาปล่อยควรมีการเติมเกลือแกงลงไปเพื่อเพิ่มอัตราการรอดของลูกกุ้ง

ปริมาณการใช้เกลือในการปล่อยลูกกุ้ง ขึ้นอยู่กับจำนวนลูกกุ้งที่จะปล่อย สำหรับลูกกุ้งจำนวน 200,000 - 300,000 ตัว ใช้เกลือ 400 กิโลกรัม โดยใส่เกลือในกระสอบๆ ละ 40 กิโลกรัม ดังนั้นลูกกุ้ง 200,000 - 300,000 ตัว จะใช้เกลือ 10 กระสอบ นำกระสอบที่บรรจุเกลือมาวางตามขอบบ่อบริเวณที่จะนำลูกกุ้งมาปล่อย เว้นระยะห่างกัน 2 เมตร ในบริเวณที่ปล่อยลูกกุ้งถ้ามีการเสริมการให้ออกซิเจน

โดยใช้ซูเปอร์ซาร์จด้วยก็จะยิ่งดี เพราะลูกกุ้งที่ผ่านการขนส่งมายังฟาร์มมีการอ่อนเพลีย ถ้าในบ่อมีปริมาณออกซิเจนสูงและมีความเค็มเล็กน้อยจากการใส่เกลือจะช่วยให้ลูกกุ้งฟื้นตัวเร็วและมีอัตราการรอดที่สูงเมื่อเปรียบเทียบกับบ่อที่ไม่มีการใช้เกลืออัตราการรอดจะต่ำกว่ามาก

การให้อาหาร

ในระยะ 30 วันแรกควรให้อาหารวันละ 4 มื้อ เช่น 6.00 น., 12.00 น., 16.00 น. และ 20.00 น. ปริมาณอาหารสำหรับลูกกุ้ง 100,000 ตัว ให้อาหาร 1 กิโลกรัม/วัน หลังจากนั้นค่อยๆ เพิ่มขึ้นทีละน้อยไปเรื่อยๆ ที่อายุ 30 วัน ลูกกุ้ง 100,000 ตัว ให้อาหารประมาณ 4 กิโลกรัม/วัน ปริมาณอาหารอาจมากหรือน้อยกว่าระดับนี้ก็ได้ขึ้นอยู่กับปริมาณอาหารธรรมชาติในบ่อและอัตราการรอดของลูกกุ้ง

หลังจาก 30 วัน ควรให้อาหารวันละ 3 มื้อ เวลา 6.00 น., 12.00 น. และ 16.00 น. ลักษณะการให้อาหารจะแตกต่างกับการเลี้ยงกุ้งทะเล เช่น กุ้งกุลาดำที่ตามปกติอยู่ในช่วงเดือนแรกจะให้อาหาร 3 - 4 ครั้ง/วัน แต่เมื่อกุ้งมีอายุเพิ่มขึ้นจะให้อาหารเพิ่มเป็น 4-5 ครั้ง/วัน สำหรับการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามส่วนใหญ่เกษตรกรยังคงให้อาหารวันละ 2 ครั้ง คือ 6.00 น. และ 18.00 น. ตั้งแต่เริ่มปล่อยลูกกุ้งจนกระทั่งจับ แต่ในการเลี้ยงแบบพัฒนา จะให้อาหารระยะแรกดีกว่าช่วงที่กุ้งโต เพราะให้ความสำคัญกับอัตราการรอดของลูกกุ้งระยะแรก ส่วนในระยะที่กุ้งโตขึ้น การให้อาหารวันละ 3 ครั้งอยู่ในระดับที่เหมาะสม ไม่จำเป็นต้องให้อาหารมากเกินไปเท่ากับกุ้งกุลาดำ เนื่องจากกุ้งก้ามกรามกินอาหารช้ากว่ากุ้งกุลาดำและกุ้งขาวมาก

ข้อควรระวังในการให้อาหาร ถ้าอุณหภูมิของน้ำต่ำโดยเฉพาะในตอนเช้า เมื่ออุณหภูมิน้ำต่ำกว่า 28 องศาเซลเซียส ควรลด

ปริมาณอาหาร และอาจจะเลื่อนเวลาการให้อาหารออกไปอีก เช่น เลื่อนเวลาออกไปเป็น 7.00 น. หรือมากกว่านั้น นอกจากอุณหภูมิของน้ำที่มีผลต่อการกินอาหารของกุ้งแล้ว ถ้าปริมาณออกซิเจนต่ำ กุ้งจะกินอาหารลดลงเช่นเดียวกัน ในกรณีที่สีน้ำในบ่อเข้มจัด ปริมาณออกซิเจนจะลดต่ำลงมากในตอนเช้า อาจจะต้องเลื่อนเวลาการให้อาหารออกไปจนกว่าจะเริ่มมีแสงแดดมากพอ เพื่อให้แพลงก์ตอนพืชสังเคราะห์แสงเพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำ จะทำให้กุ้งกินอาหารดีกว่า

2.2 การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

การเตรียมบ่อเลี้ยง

1. ตากบ่อ หลังการจับแล้วต้องทำให้บ่อเลี้ยงแห้งให้เร็วที่สุด เพื่อให้ดินนั้นสัมผัสกับออกซิเจนเร่งการย่อยสลายของเสียภายในบ่อเลี้ยงโดยไม่มีการลอกเลน และจืดเลน
2. วัสดุปูนใส่ปูนขาวลงไปใบบ่อประมาณ 100 กก./ไร่ เพื่อปรับพีเอชดินจากประมาณ 5.6 ให้ขึ้นมามากกว่า 7 ซึ่งเป็นช่วงพีเอชเหมาะสมต่อการเลี้ยงกุ้งและการย่อยสลายสารอินทรีย์ในเลนใบบ่อ
3. ระบบเพิ่มออกซิเจนใบบ่อ เพื่อเพิ่มออกซิเจนโดยตรงกับพื้นใบบ่อซึ่งมักจะขาดออกซิเจนในระหว่างเลี้ยง โดยใช้ท่อ PVC เจาะรูและวางเป็นแนวกระจายครอบคลุมพื้นใบบ่อและอัดหรือพ่นอากาศโดยใช้เครื่องพ่นอากาศขนาด 2 แรงม้า อัดอากาศจากบรรยากาศ เข้ามาในท่อแล้วไหลออกจากท่อตรงบริเวณใบบ่อ

การเตรียมบ่อบำบัด

1. ตากบ่อ ทำให้บ่อแห้งและตากบ่อประมาณ 2 - 3 อาทิตย์
2. ปูนขาว ใส่ปูนขาวไปประมาณ 200 กก./ไร่ เพื่อปรับ

พีเอชของดินในบ่อบำบัดจาก 5.4 ให้ขึ้นมามากกว่า 7 ซึ่งจะช่วยเร่งการย่อยสลายสารอินทรีย์โดยแบคทีเรีย

3. ระบบถังกรองทราย ในบ่อบำบัดจะมีกระเบหรือถังกรองขนาด 0.7 - 1 ตัน เจาะรู หรือเปิดเป็นช่องตรงบริเวณผนังและก้นเพื่อให้น้ำไหลเข้าไปในกระเบได้ ภายในกระเบมีถุงอวนบรรจุทรายและเปลือกหอย หรือซากปะการังใส่ไว้จนเต็มตรงกลางกระเบทรายให้ฝังหัวบัวของเครื่องสูบน้ำชนิดหอยโข่ง น้ำที่บำบัดแล้วจะถูกสูบผ่านกระเบกรองเข้าสู่บ่อเลี้ยง เมื่อต้องการเติมน้ำบ่อบำบัดควรมีประสิทธิภาพในการลดปริมาณตะกอนและบำบัดน้ำให้มีคุณภาพดีขึ้นไม่น้อยกว่า 20 - 50%

การเตรียมน้ำในบ่อเลี้ยง

1. คุณภาพน้ำที่เติมเมื่อเริ่มต้นเลี้ยง น้ำที่เติมเข้ามาในบ่อเลี้ยงกึ่งมาจากบ่อเก็บน้ำโดยพยายามให้คุณภาพน้ำอยู่ในช่วงพีเอช 7.5 - 8.5 ความเค็ม 10 - 35 ส่วนในพัน อัลคาไลน์ดี > 80 ส่วนในล้าน และน้ำควรปราศจากการปนเปื้อนของโลหะหนัก และยาปราบศัตรูหรือมีในปริมาณน้อยที่สุด

2. การเติมน้ำในบ่อเลี้ยง เติมน้ำในบ่อเลี้ยงให้ได้ระดับ 140 ซม. เติมหากซาลงไปในอัตรา 22 กก./ไร่ เพื่อฆ่าตัวอ่อนของปลาและสัตว์น้ำอื่นๆ ทั้งไว้ประมาณ 1 สัปดาห์ สำหรับในพื้นที่ที่มีการระบาดของโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัสเช่น โรคตัวแดงดวงขาว โรคหัวเหลือง ควรฆ่าเชื้อในน้ำและกำจัดพาหะของโรค เช่น กุ้ง และปูชนิดต่าง ๆ

3. การเตรียมน้ำ หลังจากใส่กากขี้ 1 สัปดาห์ ถ้าสีน้ำสามารถเพิ่มขึ้นได้มากกว่า 10 ซม./ 3 วัน หรือถ้าสีน้ำมีความโปร่งใสดำกว่า 80 ซม. อยู่แล้ว แสดงว่าสีน้ำสามารถขึ้นได้เองจากปุ๋ยที่ยัง

เหลืออยู่ในแหล่งน้ำจึงไม่จำเป็นต้องเติมปุ๋ยอีก แต่ในกรณีที่สีน้ำไม่ขึ้น ให้ใส่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์เพื่อเร่งการเจริญเติบโตของแพลงค์ตอนพืช ปุ๋ยที่ใช้คือ ปุ๋ย Urea 40 - 0 - 2 2 กก./ไร่ ปุ๋ย ฟอสเฟต 16-20 - 0 1.5 กก./ไร่ หลังจากนั้น เมื่อสีน้ำอยู่ในระดับ 50 - 80 ซม. ก็พร้อมที่จะปล่อยกุ้ง

การเตรียมน้ำในบ่อบำบัด

1. การเติมน้ำ เติมน้ำจากบ่อเก็บน้ำลงไปบ่อเลี้ยง โดยเน้นคุณภาพน้ำในมาตรฐานเดียวกับน้ำที่เติมลงในบ่อเลี้ยงกุ้ง เติมน้ำจนได้ระดับความสูงที่ 150 ซม.

2. การไหลเวียนของน้ำในบ่อเลี้ยง เพื่อให้ น้ำไหลผ่านหน่วยกรองชีวภาพอย่างเป็นระบบ โดยจัดให้มีผ้าพลาสติกกันให้เป็นช่องทางเดินของน้ำ ควบคุมให้น้ำไหลเวียนโดยใช้วิธีการพ่นอากาศได้น้ำ ซึ่งจะเป็นการเพิ่มออกซิเจนไปในตัวด้วยน้ำที่ไหลผ่านหน่วยกรอง ไปจนสุดช่องทางเดินของน้ำจะสามารถหมุนวนกลับเข้ามาสู่จุดเริ่มต้นใหม่ได้อย่างต่อเนื่อง

ชนิดของสัตว์และพืชน้ำในบ่อบำบัด

- ปลา ปล่อยปลาให้ว่ายและหากินกระจายไปทั่วบ่อ เน้นปลาที่สามารถกินตะกอนและซากอินทรีย์ก้นบ่อ เช่นปลานิลแดง, ปลามูแคระ รวมแล้วไม่เกิน 50 กก.

- พืชน้ำ เช่น สาหร่ายพมวง, หญ้าทะเล ใช้เป็นตัวดูดซับสารอาหารที่ละลายอยู่ในน้ำ จัดให้อยู่ในบริเวณส่วนปลายของทางเดินในบ่อบำบัด

- แพลงก์ตอน ปล่อยในน้ำในบ่อเลี้ยงมีแพลงก์ตอนได้ตามธรรมชาติ ซึ่งแพลงก์ตอนเหล่านี้ จะช่วยในการดูดซับสารอาหารที่ละลายอยู่ในน้ำ

การปล่อยกุ้ง

1. **คุณภาพน้ำพร้อมที่จะปล่อยกุ้ง** เมื่อเตรียมสีน้ำแล้ว ต้องตรวจวัดคุณภาพน้ำให้อยู่ในช่วยเหมาะสม พร้อมที่จะปล่อยกุ้ง โดยมีค่าพีเอช 7.8 - 8.5 อัลคาไลน์ตี้ > 80 ส่วนในล้าน ความเค็ม 10 - 35 ส่วนในพัน ออกซิเจนในช่วงเวลาเช้าตรู่ > 4 ส่วนในล้าน แอมโมเนีย, ไนไตรท์ < 0.5 ส่วนในล้าน ไนไตรท์ < 0.1 ส่วนในล้าน สีน้ำ 50 - 80 ซม. และเปิดเครื่องกักกันดินน้ำประมาณ 24 ชั่วโมง ก่อนนำลูกกุ้งมาปล่อยเพื่อให้สีน้ำในบ่อเลี้ยงผสมกันเป็นเนื้อเดียวกัน

2. ความหนาแน่นของกุ้ง

ปล่อยกุ้งขนาด 15-18 ในความหนาแน่น 62 ตัว/ตรม. คือประมาณ 100,000 ตัว/ไร่

3. การทดสอบความแข็งแรงของลูกกุ้ง

3.1 แนวทางการคัดเลือกลูกกุ้ง การพิจารณาคัดเลือกลูกกุ้งที่มีคุณภาพควรมีลักษณะลำตัวยาว กล้ามเนื้อใส มีอาหารในลำไส้ เห็นเป็นสีน้ำตาลทอดยาวลำตัว มีลำตัวปกติไม่มีลักษณะดังนี้ คือ ส่วนหัวบิดเบี้ยว ลำตัวคดงอ อวัยวะภายนอกครบถ้วนระยางค์และแพนหางไม่ขาดไม่มีจุดดำหรือแถบสีดำ บริเวณหลัง ขณะว่ายน้ำ แพนหางจะคลิ่บานออก หนวดควรยาวตรงเรียวยาว และแนบชิดติดกัน สีลำตัวควรเป็นสีน้ำตาลหรือสีเทา ไม่ควรมีสีแดง บริเวณส่วนหนวดและขาของลูกกุ้งที่ดีจะต้องไม่มีสิ่งสกปรกติดอยู่ ลำตัวไม่ฝ้าขุ่นและไม่โค้งตัวงอขณะพัก มีขนาดสม่ำเสมอหรือใกล้เคียงกัน

3.2 การทดสอบความแข็งแรงของกุ้งในฟาร์ม ทดสอบโดยตักลูกกุ้งใส่กะละมัง เอามือกวมน้ำให้หมุนช้าๆ ลูกกุ้งที่แข็งแรงจะว่ายทวนกระแสน้ำหรือยึดเกาะติดพื้นและเมื่อน้ำหยุดหมุน ลูกกุ้งจะว่ายไปที่ขอบกะละมัง ลูกกุ้งที่กองอยู่กลางกะละมัง จัดเป็นลูกกุ้งอ่อนแอต้องมีกุ้งแข็งแรงมากกว่า 65%

3.3 การตรวจสอบพยาธิสภาพของลูกกุ้ง ตรวจสอบพยาธิสภาพของกุ้งก่อนปล่อยลงเลี้ยงเช่น พาราสิต หรือรา ด้วยกล้องจุลทรรศน์ และควรตรวจสอบเชื้อไวรัสเอ็มบีวี และไวรัสตัวแดง ดวงขาว ก่อนปล่อยลงเลี้ยง

4. การลำเลียงขนส่งพันธุ์กุ้ง

ใช้ถุงพลาสติกขนาด 24 x 18 นิ้ว บรรจุน้ำประมาณ 2 - 3 ลิตร ใส่ลูกกุ้งประมาณ 2,000 - 3,000 ตัวต่อถุง ตามแต่ขนาดของลูกกุ้ง แล้วอัดออกซิเจนเต็มถุงมัดปากถุงด้วยยางรัด วิธีนี้ลำเลียงในระยะใกล้ไม่เกิน 1 ชั่วโมงและไม่จำเป็นต้องลดอุณหภูมิ แต่ถ้าระยะทางไกลควรบรรจุถุงพลาสติกใส่ลงในกล่องโฟมกล่องละ 2 - 3 ถุง และใส่น้ำแข็ง 2 ถุง/ลัง

5. การปรับสภาพลูกกุ้งก่อนปล่อยลงบ่อเลี้ยง

5.1 ปรับพีเอชและความเค็มของน้ำที่ใช้ออนุบาลกุ้ง ให้ใกล้เคียงกับค่าในบ่อเลี้ยง

5.2 นำถึงขนาดใหญ่ 500 ลิตร มาตั้งไว้ที่ริมบ่อ จำนวน 4 ถุง เติมน้ำทะเลจากบ่อเลี้ยงให้ได้ประมาณ 30% เปิดออกซิเจนให้เต็มที่

5.3 ลอยถุงลำเลียงกุ้งในบ่อเลี้ยงเพื่อปรับอุณหภูมิของน้ำในถุงที่ชนกุ้งให้ได้ใกล้เคียงกับน้ำในบ่อเลี้ยงแล้วนำกุ้งในถุงมาปล่อยลงในถัง 500 ลิตรให้ได้ประมาณ 40,000 ตัว/ถัง

5.4 แก่งน้ำในถังที่มีลูกกึ่งให้หมุนวน เพื่อแยกกึ่งที่แข็งแรงออกจากกึ่งที่อ่อนแอถ่ายกึ่งที่อ่อนแอและตายที่กองอยู่กันถึงออกมาสู่แม่น้ำจำนวนตัวของกึ่งอ่อนแอที่คัดออก

5.5 สุ่มตัวอย่างกึ่งที่แข็งแรงออกมาไว้สักประมาณ 100 ตัว/ถัง ทดสอบอัตราการรอดตายภายใน 24 ชั่วโมง ในห้องปฏิบัติการโดยใส่น้ำ ในบ่อเลี้ยงในตู้ปฏิบัติการ

5.6 ปล่อยกึ่งที่แข็งแรงลงไปในคอกอนุบาลที่เตรียมไว้ในบ่อเลี้ยง

5.7 หลังจากปล่อยกึ่ง 24 ชั่วโมง ประเมินจำนวนกึ่งทั้งหมดในบ่อเลี้ยง คำนวณความหนาแน่นของกึ่งที่ปล่อยลงเลี้ยงที่ถูกต้อง และเริ่มโปรแกรมการเลี้ยงกึ่ง

การให้อาหาร

การให้อาหารจะเน้นวิธีการควบคุม FCR ให้น้อยกว่า 1.5 และให้กึ่งมีอัตราเจริญเติบโตได้ตามปกติโดยประเมินปริมาณกึ่งทั้งหมดในบ่อ, อัตราเจริญเติบโตและ FCR ทุกๆ สัปดาห์

1. ปริมาณและความถี่ในการให้อาหาร

- เดือนที่ 1 ให้อาหาร 4 มื้อ 0.600, 10.00, 14.00 และ 18.00 น.
- เดือนที่ 2 - 4 ให้อาหาร 5 มื้อ 0.600, 10.00, 14.00, 18.00 และ 22.00 น.

2. การคำนวณปริมาณอาหาร

ในเดือนที่ 1 ให้อาหารในปริมาณ 1 กก./กึ่ง 200,000 ตัว เนื่องจากในช่วงแรกกึ่งมีขนาดเล็กยังไม่สามารถเขี่ยยอดได้จึงเพิ่มประสิทธิภาพในการให้อาหาร โดยใช้คอกการปรับอาหารกึ่งใน

ปริมาณ 200 กรัม/วัน ในเดือนที่ 2 เป็นต้นไป ปริมาณอาหารที่จะปรับจากข้อมูลการเช็ดยอด

3. วิธีการให้อาหาร

แบ่งอาหารในแต่ละวันให้เป็นจำนวนที่เท่าๆ กัน หรือใกล้เคียงกับตามมือ หว่านอาหารให้กระจายไปทั่วบ่อ ยกเว้นพื้นที่เลนในบ่อเลี้ยง สำหรับกุ้ง 3 อาทิตย์แรก หว่านอาหารภายในคอกให้ทั่ว วิธีการเช็ดยอดเริ่มลงยอเมื่อเลี้ยงกุ้งไปได้ 3 สัปดาห์ เพื่อทดสอบการเข้ายอของลูกกุ้ง การเช็ดยอเพื่อประเมินอาหารจะเริ่มหลังจาก 1 เดือน โดยนำอาหารมาใส่ยอประมาณยอละ 10 กรัม/อาหาร 1 กก. จำนวน 2 ยอ/ไร่ ถ้ากุ้งกินอาหารในยอหมดภายใน 2 ชม. จะปรับลดอาหารในมือต่อไป ถ้าอาหารในยอหมด ก็ให้เพิ่มอาหารให้กุ้งในมือนั้นในวันต่อไป



ปัจจัยเสี่ยง ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม และแนวทางการจัดการ

ปัญหาที่พบในการเลี้ยงสัตว์น้ำ

1. เกษตรกรนิยมปล่อยสัตว์น้ำในอัตราที่หนาแน่นมากเกินไป ทำให้ไม่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และความสามารถในการจัดการการเลี้ยง ก่อให้เกิดปัญหาคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมจากสิ่งขับถ่ายของสัตว์น้ำ
2. เกษตรกรคำนวณอาหารไม่พอดีกับความต้องการของสัตว์น้ำในบ่อ ทำให้มีเศษอาหารเหลือจากที่สัตว์น้ำกินไม่หมด ตกค้างจำนวนมาก ของเสียเหล่านี้บางส่วนละลายน้ำ หรือเป็นตะกอนแขวนลอยในน้ำบางส่วนก็ตกตะกอนสะสมที่พื้นก้นบ่อ เกษตรกรจะ

ถ่ายเทน้ำในระหว่างการเลี้ยงเพื่อลดของเสียเหล่านี้ ซึ่งบางครั้งก่อให้เกิดปัญหามลพิษในแหล่งน้ำสาธารณะ

3. การใช้ปุ๋ยที่ไม่เหมาะสม ทำให้น้ำในบ่อมีปริมาณแอมโมเนียสูง รวมทั้งมีสารที่เป็นอันตรายสะสม เช่น ไฮโดรเจนซัลไฟด์

4. ระหว่างการจับสัตว์น้ำจะมีน้ำทิ้งและเลนทิ้งสู่แหล่งน้ำสาธารณะในปริมาณมาก จึงก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม

5. น้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจะมีความขุ่นและปริมาณอินทรีย์สารในแหล่งน้ำสูงขึ้น ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลง มีธาตุอาหารในน้ำมากจนแพลงค์ตอนมีการเติบโตมากผิดปกติ จนเป็นสาเหตุให้คุณภาพน้ำเสื่อมโทรม

ปัญหาจากการเลี้ยงปลาในกระชัง

การเลี้ยงปลาในกระชัง หากสภาพการเลี้ยงและพื้นที่ในการเลี้ยงปลาไม่เหมาะสม ก็จะทำให้เกิดปัญหาต่างๆ และส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทิ้งที่ระบายสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อมซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

สภาพการเลี้ยงและพื้นที่เลี้ยง	ปัญหา
1. แหล่งน้ำขนาดเล็ก น้ำนิ่ง หรือมีอัตราการไหลต่ำ	- คุณภาพน้ำมีโอกาสเสื่อมโทรมเนื่องจากขาดการถ่ายเทและเจือจางของเสีย - แหล่งน้ำไม่เหมาะสม ไม่สามารถรองรับน้ำเสีย หรือบำบัดตามธรรมชาติได้
2. น้ำนิ่ง สีเขียว มีฟิชน้ำมาก	- ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลงในเวลากลางวัน มีโอกาสทำให้ปลาตาย เพราะขาดออกซิเจน

สภาพการเลี้ยงและพื้นที่เลี้ยง	ปัญหา
3. ความหนาแน่นหรือจำนวนปลาที่เลี้ยงในกระชัง 3.1 จำนวนปลา 800 ตัว/กระชัง ขนาด 5 x 5 x 3 เมตร น้ำลึก 2 เมตร สำหรับปลาขนาดรุ่นจนถึงจับขาย (ตามคำแนะนำกรมประมง)	- เป็นจำนวนที่เหมาะสมต่อพื้นที่ในการเลี้ยงแต่ละกระชัง - ปลาเจริญเติบโตดี - หากแหล่งน้ำเสื่อมโทรม หรือมีภาวะน้ำนิ่งให้ลดอัตราการปล่อยลง - ปลาขนาดอนุบาลหรือปลาขนาดเล็กสามารถเพิ่มขนาดการปล่อยให้มากกว่านี้
3.2 เลี้ยงปลาเกินจำนวนที่เหมาะสม จำนวนปลามากกว่า 800 ตัว/กระชัง	- ปลาอยู่อย่างแออัด (หนาแน่นเกินไป) - มีโอกาสทำให้เกิดการขาดออกซิเจนในการหายใจของปลา เพราะมีอัตราการใช้ออกซิเจนสูง - ปลามีโอกาสในการตายสูง - ควบคุมระดับออกซิเจนในน้ำได้ยาก และจะมีโอกาสที่ออกซิเจนจะลดลงตลอดเวลา ทำให้คุณภาพน้ำเสื่อมโทรม
4. มีตะกอนหรือเศษอาหารตกค้างที่ในกระชัง เนื่องจากให้อาหารมากเกินไปจนปลากินไม่หมด หรือขาดการดูแลรักษา ในการตักตะกอนออกจากกระชัง และมีตะกอนสะสมใต้กระชังมาก	- มีการหมักหมมของตะกอนจนเกิดการเน่าเหม็น - ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลง ทำให้คุณภาพน้ำเสื่อมโทรม - กีดขวางการไหลของกระแสน้ำในลำน้ำ ทำให้เกิดภาวะน้ำนิ่ง - ดินพื้นท้องน้ำใต้กระชังเน่าเสียเกิดก๊าซพิษ

สภาพการเลี้ยงและพื้นที่เลี้ยง	ปัญหา
5. มีของเสียจากการขับถ่ายของปลาสะสมในกระชัง	- มีการหมักหมมของตะกอนจนเกิดการเน่าเหม็น - ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลง ทำให้คุณภาพน้ำเสื่อมโทรม
6. จำนวนแถวของกระชังเลี้ยงปลาในลำน้ำ 6.1 มีการเลี้ยงที่มีจำนวนกระชังไม่มาก โดยวางกระชัง 1 – 2 แถว ในลำน้ำ	- มีการไหลของน้ำในลำน้ำ สะดวกยิ่งขึ้น - ทำให้ไม่มีการหมักหมมของตะกอนจนเกิดการเน่าเหม็น - ปริมาณออกซิเจนในน้ำเพิ่มขึ้น ทำให้คุณภาพน้ำ ไม่เสื่อมโทรม
6.2 มีการเลี้ยงที่มีจำนวนกระชังจำนวนมาก โดยวางกระชังหลายๆ แถว ในลำน้ำ	- กีดขวางการไหลของกระแสน้ำในลำน้ำ ทำให้เกิดภาวะน้ำนิ่ง - มีการหมักหมมของตะกอนจนเกิดการเน่าเหม็น - ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลง ทำให้คุณภาพน้ำเสื่อมโทรม
7. แต่ละกลุ่มผู้เลี้ยงมีการวางกระชังใกล้ติดกันอย่างต่อเนื่องมากเกินไป (ไม่มีระยะห่างของแต่ละกลุ่ม/ระยะห่างแต่ละกระชัง)	- กีดขวางการไหลของกระแสน้ำในลำน้ำ ทำให้เกิดภาวะน้ำนิ่ง - มีการหมักหมมของตะกอนจนเกิดการเน่าเหม็น - การบำบัดน้ำโดยจุลินทรีย์ทำให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลง ทำให้คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำนั้นเสื่อมโทรม

สภาพการเลี้ยงและพื้นที่เลี้ยง	ปัญหา
8. มีพืชน้ำ และวัชพืชบริเวณใกล้ตลิ่งจำนวนมาก	- กีดขวางการไหลของกระแสน้ำในลำน้ำ ทำให้เกิดภาวะน้ำนิ่ง - มีการหมักหมมของตะกอนจนเกิดการเน่าเหม็น

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ คู่มือฉบับประชาชนการป้องกันและแก้ไขมลพิษจากการเลี้ยงปลาในกระชัง

ปัจจัยเสี่ยงด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม

จากปัญหาที่พบในกระบวนการเลี้ยงสัตว์น้ำ ปัจจัยเสี่ยงสำคัญที่เกิดจากการประกอบกิจการเลี้ยงสัตว์น้ำ คือ ของเสียที่เกิดขึ้นระหว่างการเลี้ยงและการจับสัตว์น้ำ และน้ำทิ้งจากกระบวนการเลี้ยงสัตว์น้ำ

ของเสียระหว่างการเลี้ยงและการจับสัตว์น้ำ

การเลี้ยงสัตว์น้ำที่ต้องการผลผลิตสูง เกษตรกรนิยมปล่อยสัตว์น้ำอย่างหนาแน่น และมีการให้อาหารแก่สัตว์น้ำเพื่อเพิ่มผลผลิต ก่อให้เกิดปัญหาคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมจากสิ่งขับถ่ายของสัตว์น้ำและเศษอาหารเหลือที่สัตว์น้ำกินไม่หมด ของเสียเหล่านี้บางส่วนละลายน้ำ หรือเป็นตะกอนแขวนลอยในน้ำ บางส่วนกีดกตะกอนสะสมพื้นที่ก้นบ่อ เกษตรกรจะถ่ายน้ำในระหว่างการเลี้ยงเพื่อลดของเสียเหล่านี้ ซึ่งบางครั้งก่อให้เกิดปัญหามลพิษในแหล่งน้ำสาธารณะ นอกจากนี้ระหว่างการจับสัตว์น้ำจะมีน้ำทิ้งและเลนทิ้งสู่แหล่งน้ำสาธารณะในปริมาณมาก จึงก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม

น้ำทิ้งจากกระบวนการเลี้ยงสัตว์น้ำ

ความรุนแรงของปัญหาน้ำทิ้งจากบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำจะแตกต่างกันตามชนิดสัตว์น้ำ ความหนาแน่นในการเลี้ยงและชนิดอาหารที่เลือกใช้ ตลอดจนความถี่ในการถ่ายเทน้ำ ตัวอย่างเช่น

- การเลี้ยงปลาช่อนด้วยอาหารสดชนิดปลาเป็ดผสมรำ แม้ว่าจะมีการถ่ายเทน้ำทุกวัน คุณภาพน้ำก็มีความสกปรกมากกว่า การเลี้ยงปลาอุกที่ใช้อาหารสดประเภทหัวไก่และไส้ไก่ เนื่องจากอาหารปลาเป็ดผสมรำมีขนาดเล็กละเอียด ละลายน้ำได้ง่ายกว่าไส้ไก่

- การเลี้ยงปลานิลที่ใช้อาหารสดประเภทปุย คุณภาพน้ำมีความสกปรกมากกว่าการเลี้ยงกึ่งก้ามกราม ซึ่งใช้อาหารเม็ด เนื่องจากปุยมีตะกอนของเสียมาก น้ำทิ้งจากการเลี้ยงปลานิลจึงมีสภาพเสื่อมโทรมมากกว่าน้ำทิ้งจากการเลี้ยงกึ่งก้ามกราม

- น้ำทิ้งจากการเลี้ยงกึ่งทะเลมักจะมีปริมาณสารอินทรีย์สูง มีระดับแอมโมเนีย และไนไตรท์สูงกว่าน้ำธรรมชาติ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำต่ำ มีปริมาณแพลงก์ตอนในน้ำสูง และอาจมียาปฏิชีวนะและสารเคมีปนเปื้อน บางครั้งอาจมีค่าความเป็นกรดต่างอยู่ในช่วงที่ไม่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำ เมื่อระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ จะทำให้น้ำในแหล่งน้ำสาธารณะมีคุณภาพต่ำลง และอาจทำให้สัตว์น้ำมีการเจริญเติบโตต่ำกว่าปกติ ไม่สืบพันธุ์ หรือทำให้สัตว์น้ำบางชนิดตายลง

น้ำทิ้งจากการเลี้ยงสัตว์น้ำ เกิดขึ้นในระหว่างขั้นตอนการเลี้ยง 3 ช่วง คือ

1. ระหว่างการเลี้ยง เกษตรกรจะระบายน้ำจากบ่อเพาะเลี้ยงลงสู่แหล่งน้ำภายนอกหรือสิ่งแวดล้อม พร้อมกับนำน้ำจาก

แหล่งธรรมชาติเดิมเข้าบ่อเพื่อให้สัตว์น้ำเจริญเติบโตได้ดี ปริมาณและความถี่ของการระบายน้ำระหว่างการเลี้ยงจะแตกต่างกันไปตามชนิดของสัตว์น้ำ ปริมาณและคุณภาพของน้ำในบริเวณแหล่งเพาะเลี้ยง

2. ช่วงชาวจับสัตว์น้ำ หรือการทยอยจับสัตว์น้ำที่ได้ขนาด ขึ้นมาจำหน่ายหรือบริโภค เพื่อลดปริมาณสัตว์น้ำภายในบ่อให้เหลือน้อยลงโดยไม่ส่งผลกระทบต่อสัตว์น้ำที่เหลือในบ่อ ในการเลี้ยงสัตว์น้ำ เกษตรกรจะเริ่มเลี้ยงสัตว์น้ำที่มีขนาดเล็กหรืออายุน้อย และปล่อยในปริมาณมากเพื่อทดแทนสัตว์น้ำที่อาจตายระหว่างการเพาะเลี้ยง เมื่อสัตว์น้ำมีขนาดใหญ่ขึ้น ความหนาแน่นในบ่อเพาะเลี้ยงมีมากขึ้น เกษตรกรจะทยอยจับสัตว์น้ำออกบางส่วน อาจนำไปจำหน่ายหรือเพาะเลี้ยงต่อในบ่ออื่น และจะมีการระบายน้ำออกจากบ่อประมาณร้อยละ 20 ของปริมาณทั้งหมดเพื่อความสะดวกในการจับสัตว์น้ำ

3. ช่วงเก็บผลผลิต เป็นช่วงที่เกษตรกรจับสัตว์น้ำทั้งบ่อเพื่อจำหน่าย เกษตรกรจะระบายน้ำออกหมดและเตรียมบ่อเพื่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในรอบการเลี้ยงต่อไป

จะเห็นได้ว่าในแต่ละปีจะมีของเสียจากการเลี้ยงสัตว์น้ำ ระบายสู่แหล่งน้ำสาธารณะปริมาณมาก ทั้งในช่วงระหว่างการเลี้ยง ในระหว่างการจับสัตว์น้ำ และในช่วงการเก็บผลผลิต เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่มีการใช้น้ำในปริมาณมาก ดังนั้นจึงมีความเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนและสิ่งแวดล้อม เนื่องจากน้ำทั้งจากการเลี้ยงสัตว์น้ำจะมีปริมาณสารอินทรีย์สูง มีธาตุอาหารในน้ำมากจนแพลงก์ตอนมีการเติบโตมากผิดปกติ ทำให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลง จนเป็นสาเหตุให้คุณภาพน้ำเสื่อมโทรม และส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของประชาชน เกิดปัญหาเหตุเดือดร้อนรำคาญจากการประกอบกิจการ เช่น ปัญหากลิ่นเหม็นจากน้ำทิ้งและ

ของเสียที่เกิดขึ้น ปัญหาการใช้น้ำของประชาชน หรือการขาดแคลน น้ำสะอาด เป็นต้น

แนวทางการจัดการปัจจัยเสี่ยงจากการประกอบกิจการ เลี้ยงสัตว์น้ำ

การจัดการปัจจัยเสี่ยงจากการประกอบกิจการเลี้ยงสัตว์น้ำ มีหลายแนวทางที่เหมาะสม ดังนี้

1. การเลือกสถานที่เลี้ยงสัตว์น้ำ

การเลือกสถานที่เลี้ยงสัตว์น้ำถือเป็นปัจจัยสำคัญ เพราะหากสถานที่เลี้ยงสัตว์น้ำ มีสภาพดินและน้ำดี ก็จะส่งผลดีต่อการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำ โดยมีปัจจัยการเลือกสถานที่ ดังนี้

- เลือกสถานที่ที่เนื้อดินอุ้มน้ำได้ดี ไม่มีการรั่วซึมน้ำ
- เลือกสถานที่ใกล้แหล่งน้ำคุณภาพดีและมีปริมาณน้ำเพียงพอ คุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงสัตว์น้ำ และไม่เป็นแหล่งน้ำที่อาจได้รับสารพิษ
- เลือกสถานที่ใกล้แหล่งน้ำขนาดใหญ่ เพื่อให้สามารถจัดระบบการการใช้น้ำ และมีแหล่งรับน้ำทิ้งจากการเลี้ยงสัตว์น้ำจัดอย่างพอเพียง หากแหล่งน้ำมีขนาดเล็ก หรือเป็นแหล่งน้ำปิดหรือน้ำนิ่ง การรองรับน้ำทิ้งปริมาณมากอาจทำให้แหล่งน้ำเน่าเสียได้
- เลือกแหล่งน้ำใช้ที่มีพืชน้ำน้อย เนื่องจากแหล่งน้ำที่มีพืชน้ำปกคลุมหนาแน่น หรือแหล่งน้ำที่มีสีเขียวเข้ม จะเกิดการเน่าของพืชน้ำ เมื่อนำน้ำมาใช้ อาจทำให้น้ำในบ่อมีคุณภาพต่ำลง
- ควรมีพื้นที่ฟาร์มพอเพียงสำหรับการสร้างบ่อพักน้ำก่อนใช้และระบบบำบัดน้ำทิ้ง เพื่อให้สามารถระบายน้ำทิ้งสู่แหล่งน้ำสาธารณะได้โดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

- มีการดูแลปรับปรุงพื้นที่บริเวณฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำให้สะอาด ไม่มีเศษพืชใบไม้ทับถม เพื่อป้องกันการเน่าเสียของน้ำ และป้องกันการชะล้างซากเน่าเปื่อยสู่บ่อเลี้ยงสัตว์น้ำในช่วงฤดูฝน

2. การออกแบบฟาร์ม

- ควรออกแบบบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำให้มีขนาดเล็ก แต่มีจำนวนหลายบ่อ เพื่อให้สามารถจัดการด้านการเลี้ยงได้สะดวก อีกทั้งยังทำให้บ่อบำบัดน้ำทั้งมีขนาดลดลงและสามารถสลับบ่อเลี้ยงใช้เป็นบ่อบำบัดได้

- พื้นที่สำหรับจัดทำระบบบำบัดคิดเป็นพื้นที่ประมาณร้อยละ 5 – 30 ของพื้นที่ฟาร์มเลี้ยงสัตว์น้ำ ซึ่งขนาดพื้นที่บ่อบำบัดจะขึ้นกับชนิดสัตว์น้ำ และขนาดพื้นที่บ่อเลี้ยงแต่ละบ่อ เช่น บ่อเลี้ยงปลาช่อนจะใช้ขนาดพื้นที่บ่อบำบัดน้ำทั้งมากกว่าบ่อเลี้ยงปลาดุก เป็นต้น

3. การเตรียมบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ

การเตรียมบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำเป็นการปรับสภาพดินพื้นบ่อให้เหมาะสมกับการเลี้ยงและลดการสะสมของเสียในดินพื้นบ่อ ซึ่งจะส่งผลให้คุณภาพน้ำในระหว่างการเลี้ยงเสื่อมโทรมช้าลง ลดอัตราการเปลี่ยนถ่ายน้ำ ทำให้อัตราการรอดและการเติบโตของสัตว์น้ำสูงขึ้น สภาพบ่อเลี้ยงดีขึ้น การเตรียมบ่อเลี้ยงจึงควรดำเนินการ ดังนี้

- หลังการเลี้ยงสัตว์น้ำ เมื่อลอกเลนแล้วควรตากบ่อจะเป็นการระบายการสะสมของอินทรีย์สารในดินพื้นบ่อเลี้ยงที่มีมากเกินไป

- การใช้ปูนขาวโรยทั่วบ่อในขณะที่ดินยังเปียกชื้น เป็นการปรับสภาพความเป็นกรด-ด่าง ของดินให้เป็นกลาง และการเพิ่มอากาศในน้ำพื้นก้นบ่อหลังการจับสัตว์น้ำ ช่วยในการสลาย

อินทรีย์สารที่ตกค้างสะสมในดินพื้กันบ่อก่อนการเลี้ยงครั้งต่อไป

4. อาหารและการให้อาหาร

อาหารที่ใช้ในการเลี้ยงสัตว์น้ำแบ่งได้ 2 ประเภท ตามความขึ้นของอาหาร คือ อาหารสด และอาหารเม็ด (อาหารแห้ง)

4.1 อาหารสด เป็นอาหารที่มีความชื้นสูง (มากกว่าร้อยละ 25) อายุการเก็บรักษาสั้น ควรใช้ให้หมดภายใน 1 - 2 วัน เพื่อให้อาหารยังคงมีคุณค่าทางโภชนาการเหมาะสมสำหรับสัตว์น้ำ อาหารสดที่นิยมใช้ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น ปลาเปิด ไส้ไก่ หัวไก่ บด ปุ๋ยมูลสัตว์ ปุ๋ยหมัก เป็นต้น การใช้อาหารสดในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ทำให้น้ำในบ่อเลี้ยงเน่าเสียได้ง่าย เนื่องจากอาหารมีความชื้นสูง ละลายน้ำง่าย มีเศษอาหารตกค้างในน้ำ เกษตรกรควรหลีกเลี่ยงการใช้อาหารสดเพื่อลดปัญหาคุณภาพน้ำเสื่อมโทรม โดยเฉพาะในแหล่งเลี้ยงที่แหล่ง น้ำทิ้งมีขนาดเล็ก หรือตื้นเขิน

4.2 อาหารเม็ด เป็นอาหารที่มีความชื้นต่ำ (น้อยกว่าร้อยละ 10) จึงมีอายุการเก็บรักษานาน 1 - 3 เดือน แต่ควรใช้อาหารให้หมดภายใน 1 เดือน เพื่อให้อาหารมีความใหม่สดเสมอ และยังคงคุณค่าทางโภชนาการที่เหมาะสมสำหรับสัตว์น้ำ อาหารเม็ดที่ใช้มีทั้งอาหารเม็ดลอยน้ำ และอาหารเม็ดจมน้ำ การใช้อาหารเม็ดจะช่วยลดปัญหาคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมได้ หากมีการเลือกใช้อาหารที่มีคุณภาพดี มีการจัดการการให้อาหารที่เหมาะสม ดังนี้

- เลือกใช้อาหารที่ดี มีคุณภาพทางด้านโภชนาการครบถ้วนตามความต้องการของสัตว์น้ำ ไม่ควรใช้อาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการเกินความจำเป็น เนื่องจากจะทำให้มีปริมาณโภชนาการเหลือเกินความต้องการ และถูกขับถ่ายสู่แหล่งน้ำ โดยเฉพาะสารอาหาร

ประเภทโปรตีนที่ขับถ่ายสู่แหล่งน้ำในรูปไนโตรเจน ทำให้แพลงก์ตอน มีการเติบโตอย่างรวดเร็ว จนเกิดภาวะน้ำเสีย

- อาหารควรมีลักษณะทางกายภาพที่เหมาะสม คือ มีขนาดเม็ดสม่ำเสมอ เกาะตัวแน่น ไม่มีฝุ่น มีสีสม่ำเสมอทั้งเม็ด ไม่มีกลิ่นน้ำมันหืน มีความคงตัวของอาหารในน้ำสูง ไม่ละลายน้ำง่าย เพื่อลดการแตกตัวของอาหารในน้ำ

- เกษตรกรผู้เลี้ยงควรมีการตรวจสอบคุณภาพอาหาร อย่างง่าย โดยนำอาหารใส่ภาชนะเติมน้ำ คนเบาๆ สักครู่ แล้วสังเกต การเปลี่ยนสีน้ำและความขุ่นของน้ำว่ามีการเปลี่ยนแปลงมากน้อย เพียงใด และตรวจสอบปริมาณตะกอนในน้ำ ตลอดจนลักษณะอาหาร ในน้ำว่ามีการละลายแตกตัวมากน้อยเพียงใด สำหรับอาหารปลาควร ทดสอบในเวลา 30 นาที ส่วนอาหารกุ้งทดสอบด้วยวิธีการเดียวกัน ในเวลา 2 ชั่วโมง

- อาหารเม็ดลอยน้ำควรมีเปอร์เซ็นต์เม็ดลอยน้ำ มากกว่าร้อยละ 90 ในเวลา 1 ชั่วโมง

- ควรให้อาหารแก่สัตว์น้ำแต่ละมื้อในปริมาณที่พอเพียง ไม่มากเกินไป เพราะสารอาหารตกค้างจะเป็นของเสีย เมื่อเกิดการ ย่อยสลายก็จะทำให้ออกซิเจนในน้ำลดลง

- ความถี่ในการให้อาหาร ควรปรับตามขนาดสัตว์น้ำ เช่น ปลาขนาดเล็กควรให้อาหาร 3 - 4 มื้อต่อวัน ปลาในระยะเติบโต ให้อาหารที่ความถี่ 1 - 2 มื้อ การให้อาหารบ่อย สัตว์น้ำจะกินอาหาร มากขึ้น จึงได้รับโภชนาการเกินความต้องการ มีการขับถ่ายของเสีย มากขึ้น และมีอาหารส่วนที่ละลายน้ำมากขึ้น คุณภาพน้ำจึง เสื่อมโทรมเร็ว

5. การจัดการน้ำทิ้ง

การจัดการน้ำทิ้งก่อนระบายสู่แหล่งน้ำสาธารณะเป็นสิ่งสำคัญในการลดปัญหาคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมจากบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ เนื่องจากน้ำทิ้งจากบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำจะมีปริมาณสารอินทรีย์ ตะกอนเลน มีความสกปรกมาก และมีความต้องการออกซิเจนสูง ดังนั้นจึงควรมีการบำบัดหรือมีการจัดการน้ำทิ้งก่อนระบายสู่แหล่งน้ำสาธารณะ โดยพิจารณาตามพื้นที่การเลี้ยง ลักษณะการเลี้ยง และประเภทของสัตว์น้ำ ดังนี้

- ในกรณีของฟาร์มที่มีคูน้ำ เกษตรกรสามารถนำคูน้ำในฟาร์มมาใช้รับน้ำทิ้งกันบ่อ โดยคูน้ำควรมีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 5 - 30 ของพื้นที่บ่อเลี้ยง เพื่อตกตะกอนน้ำทิ้งกันบ่อ และกักเลนในระหว่างการจับสัตว์น้ำไว้อย่างน้อย 4 ชั่วโมง ก่อนทิ้งสู่แหล่งน้ำสาธารณะ

- ในกรณีที่เกษตรกรมีบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำหลายบ่อ ควรวางแผนการจับสัตว์น้ำให้มีบ่อว่างสำหรับตกตะกอนน้ำทิ้งและกักเลนไว้อย่างน้อย 4 ชม. เพื่อให้เลนตกตะกอนแล้วระบายน้ำใส่ทิ้งลงแหล่งน้ำสาธารณะ

- ในกรณีที่เกษตรกรมีพื้นที่น้อย เกษตรกรสามารถจัดทำบ่อกักเลนขนาดร้อยละ 5 - 30 ของพื้นที่บ่อเลี้ยง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความลึกของบ่อ เพื่อตกตะกอนน้ำทิ้งและกักเลนในระหว่างการจับสัตว์น้ำไว้อย่างน้อย 4 ชั่วโมง ก่อนทิ้งสู่แหล่งน้ำสาธารณะ โดยระบายน้ำด้านบนบ่อเลี้ยงออกที่ระดับไม่ต่ำกว่า 70 ซม. เหนือพื้นกันบ่อ สูบน้ำทิ้งจนถึงระดับที่ตั้งเครื่องไว้ จากนั้นจึงเลื่อนท่อสูบน้ำไปที่พื้นกันบ่อ สูบน้ำส่วนที่เหลือทิ้งในบ่อกักเลน หลังการจับสัตว์น้ำจึงลอกเลน ทำความสะอาดพื้นบ่อรวบรวมตะกอนเลนทิ้งในบ่อกักเลน

- ในกรณีที่เกษตรกรมีบ่อจำนวนมาก แต่ขนาดบ่อแตกต่างกัน เกษตรกรควรจัดทำบ่อกักเลน โดยประมาณการพื้นที่บ่อกักเลนจากขนาดพื้นที่บ่อเลี้ยง 1 บ่อ ที่ใหญ่ที่สุดหรือใช้บ่อเลี้ยงที่ว่างหรือคูน้ำสำหรับตกตะกอนน้ำทิ้งและกักเลนกันบ่อ โดยพื้นที่ตกตะกอนน้ำทิ้งและกักเลนควรมีขนาดไม่น้อยกว่าพื้นที่บ่อกักเลน

- ในกรณีที่น้ำทิ้งกันบ่อในบ่อกักเลนไม่ตกตะกอน หรือตกตะกอนช้า เกษตรกรสามารถใช้ปูนขาวหว่านให้ทั่วบ่อในอัตรา 150 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อช่วยให้ตกตะกอนเร็วขึ้น และลดความเป็นกรดของน้ำทิ้งกันบ่อ

- ในกรณีที่เกษตรกรมีพื้นที่จำนวนมากและเดิมมีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชนิดเดียว สามารถปรับเปลี่ยนพื้นที่ให้มีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกินเนื้อร่วมกับสัตว์น้ำกินพืชได้ โดยนำน้ำจากบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำกินเนื้อทิ้งลงบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำกินพืช ซึ่งช่วยลดปริมาณความเข้มข้นของมลพิษลงได้ หรือสามารถนำน้ำจากบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำกินพืชกลับลงไปเลี้ยงในบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกินเนื้อได้อีก

การป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษจากการเลี้ยงปลาในกระชัง

การป้องกันปัญหา

1. ควรเลี้ยงปลาไม่เกิน 800 ตัว/กระชัง
2. หมั่นดูแลรักษาสภาพกระชัง
 - ตักเศษอาหารส่วนเกิน
 - เก็บกากตะกอน
 - ทำความสะอาดวนกระชังไม่ให้มีตะกอนหรือตะไคร่

น้ำอุตุตัน

3. หลีกเลี่ยงการเลี้ยงปลากระชังในบริเวณที่จะเกิดภาวะน้ำนิ่ง โดยเฉพาะในช่วงหน้าแล้ง
4. ป้องกันมิให้พื้นที่กระชังและพื้นที่ท้องน้ำได้กระชังเน่าเสีย
 - ลดการหมักหมม จนเกิดการเน่าเหม็น
 - กระแสน้ำมีการไหลเวียนดีขึ้น
5. เก็บเกี่ยวผลผลิตก่อนช่วงหน้าแล้ง
6. เมื่อปลามีขนาดใหญ่ขึ้นให้ลดจำนวนปลาในกระชังลง เพื่อลดการแย่งออกซิเจนในการหายใจ
7. การขาดออกซิเจนในน้ำ

การแก้ไขปัญห

1. กรณีที่ออกซิเจนละลายน้ำลดหรือต่ำ ควรมีการเติมออกซิเจนโดยใช้เครื่องเติมอากาศ
2. เคลื่อนย้าย หรือลดจำนวนปลาในกระชังลง เพื่อลดการแย่งออกซิเจนในการหายใจ
3. หลังการเก็บเกี่ยวควรให้พื้นที่ท้องน้ำได้รับอากาศจากการไหลเวียนของน้ำ เพื่อให้พื้นที่ท้องน้ำได้รับการบำบัดตามธรรมชาติ หากจำเป็นให้ใช้เครื่องดูดตะกอนขึ้นไปทิ้งบนฝั่ง

การป้องกันและแก้ไขปัญหที่เกิดจากน้ำถึงจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล

1. บำบัดน้ำทั้งจากการเลี้ยงกุ้งทะเล เพื่อลดปริมาณสารมลพิษให้อยู่ในระดับมาตรฐานที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมก่อนที่จะปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ

2. ลดปริมาณน้ำทิ้งจากการเลี้ยงกุ้งทะเล โดยปรับเปลี่ยนระบบการเลี้ยงไปใช้ระบบที่มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำน้อย หรือไม่มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำ

3. ลดการสะสมของปริมาณสารมลพิษในบ่อเลี้ยง โดยปรับปรุงวิธีการจัดการการเลี้ยงกุ้ง เช่น การเตรียมบ่อ การเลือกใช้อาหารที่มีคุณภาพดี การจัดการการให้อาหารที่มีประสิทธิภาพทำให้มีเศษอาหารเหลือน้อย และการจัดการควบคุมคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงเพื่อให้กุ้งอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ดี และเพื่อให้เกิดการย่อยสลายของของเสีย และกำจัดสารพิษในบ่ออย่างต่อเนื่องในระหว่างการเลี้ยงกุ้ง





ระบบบำบัดน้ำทิ้ง จากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

การบำบัดน้ำเสีย / น้ำทิ้งและของเสียจากบ่อเพาะเลี้ยง สัตว์น้ำชายฝั่ง

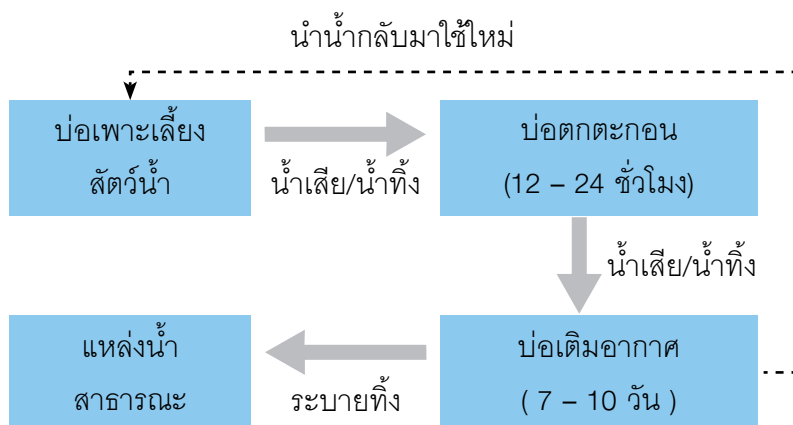
บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งของประเทศที่นิยมเลี้ยงกัน
ส่วนมากคือกุ้งทะเล ซึ่งวิธีการบำบัดน้ำเสีย/น้ำทิ้งจากบ่อเลี้ยงกุ้ง
ทะเลเป็นวิธีที่ง่าย ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ไม่ต้องการผู้ชำนาญการในการ
ดูแลรักษา และมีต้นทุนต่ำ หลักการบำบัด มี 2 ขั้นตอนหลักๆ คือ

1. ขั้นตอนการตกตะกอน โดยปล่อยให้ น้ำเสีย/น้ำทิ้งมีการ
ตกตะกอนตามธรรมชาติช่วงระยะเวลาหนึ่ง เพื่อกำจัดตะกอน
แขวนลอยทั้งสารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์

2. ขั้นตอนการให้อากาศ เพื่อย่อยสลายสารอินทรีย์ที่ยัง

เหลือตกค้างอยู่จากขั้นตอนการตกตะกอน ส่วนแอมโมเนียและไฮโดรเจนซัลไฟด์จะถูกออกซิไดซ์ และบางส่วนจะแพร่ออกสู่อากาศโดยตรง

สำหรับขนาดของระบบบำบัด จะขึ้นอยู่กับแนวทางการจัดระบบการเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยขนาดของระบบบำบัดมาตรฐานจะประกอบด้วยบ่อตกตะกอน และบ่อเติมอากาศ โดยแต่ละบ่อต้องมีปริมาตรความจุอย่างน้อยเท่ากับปริมาตรบ่อเลี้ยง 1 บ่อ เพื่อให้สามารถรองรับปริมาณน้ำเสีย/น้ำทิ้งได้ทั้งหมดเวลาเก็บเกี่ยวผลผลิต หากเกษตรกรต้องการจับสัตว์น้ำพร้อมกันหรือติดต่อกันคราวละหลายบ่อก็ต้องเพิ่มพื้นที่บ่อบำบัดให้มากขึ้น แต่ขนาดของระบบบำบัดอาจลดลงได้ถ้าใช้วิธีการทยอยบ่อ โดยใช้บ่อที่เพิ่งจับสัตว์น้ำเป็นบ่อพักน้ำเสีย/น้ำทิ้งชั่วคราว สำหรับฟาร์มขนาดเล็กที่มีพื้นที่น้อย อาจสร้างระบบบำบัดที่มีเฉพาะบ่อตกตะกอน สำหรับบ่อเติมอากาศก็ใช้บ่อเลี้ยงที่เพิ่งจับสัตว์น้ำและได้รับการทำความสะอาดแล้วเป็นบ่อเติมอากาศ

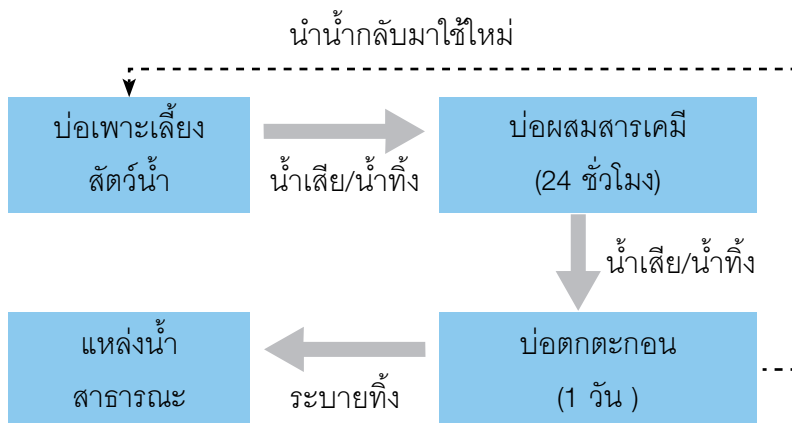


การบำบัดน้ำเสีย/น้ำทิ้งและของเสียจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย

วิธีการจัดการน้ำเสีย/น้ำทิ้งจากบ่อเลี้ยงปลา น้ำกร่อย เป็นวิธีการที่ง่าย ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ไม่ต้องการผู้เชี่ยวชาญในการดูแลรักษา และมีต้นทุนต่ำ ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนหลัก คือ

1. ขั้นตอนการบำบัดโดยใช้สารเคมี (บ่อผสมสารเคมีกับน้ำเสีย/น้ำทิ้ง)
2. ขั้นตอนการตกตะกอน

โดยผสมสารเคมีกับน้ำเสีย/น้ำทิ้งให้เข้ากันดี ทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำน้ำเสีย/น้ำทิ้งไปทิ้งให้ตกตะกอนอีก 1 วัน เพื่อกำจัดสารอินทรีย์และสารมลพิษที่ยังเหลือตกค้าง โดยขนาดของการจัดการมาตรฐานจะประกอบด้วยบ่อผสมสารเคมีกับน้ำเสีย/น้ำทิ้ง และบ่อตกตะกอน โดยแต่ละบ่อต้องมีปริมาตรความจุอย่างน้อยเท่ากับปริมาตรน้ำที่ต้องการระบายทิ้ง 1 ครั้ง เพื่อให้สามารถรองรับปริมาณน้ำเสีย/น้ำทิ้งได้ทั้งหมดเวลาเก็บเกี่ยวผลผลิต หากเกษตรกรต้องการจับสัตว์น้ำพร้อมกันหรือติดต่อกันคราวละหลายบ่อก็ต้องเพิ่มพื้นที่บ่อบำบัดให้มากขึ้น แต่ขนาดของบ่ออาจลดลงได้ถ้าใช้วิธีการทยอยบ่อ โดยใช้บ่อที่เพิ่งจับสัตว์น้ำเป็นบ่อผสมสารเคมีชั่วคราว สำหรับฟาร์มขนาดเล็กที่มีพื้นที่น้อยอาจสร้างที่มีเฉพาะบ่อผสมสารเคมี ในส่วนบ่อตกตะกอนก็ใช้บ่อเลี้ยงที่เพิ่งจับสัตว์น้ำและได้รับการทำความสะอาดแล้วเป็นบ่อตกตะกอน



การบำบัดน้ำเสีย/น้ำทิ้งและของเสียจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด

การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดเป็นกิจกรรมที่เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีปริมาณน้ำเสีย/น้ำทิ้งและความสกปรกของน้ำเสีย/น้ำทิ้งแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับชนิดสัตว์น้ำที่เลี้ยง ลักษณะอาหารที่ใช้เลี้ยง และศักยภาพในการเปลี่ยนถ่ายน้ำของเกษตรกร ซึ่งในการเลี้ยงสัตว์น้ำจืดชนิดที่มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำมาก เนื่องจากน้ำมีปริมาณสารอินทรีย์สูง มักเป็นปลากินเนื้อ เช่น ปลาช่อน ปลาดุก ส่วนการเลี้ยงปลากินพืช เช่น ปลานิล ปลาเบญจพรรณ และกุ้งก้ามกราม จะมีอัตราการเปลี่ยนถ่ายน้ำน้อยมาก เนื่องจากมีปริมาณสารอินทรีย์น้อยกว่า โดยทั่วไปมักเป็นการเติมน้ำทดแทนการระเหยของน้ำระหว่างการเลี้ยง ดังนั้นการเลือกใช้การจัดการน้ำเสีย/น้ำทิ้งและของเสียจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดจึงแตกต่างกันตามชนิดของสัตว์น้ำและอาหารที่ใช้เลี้ยง ระบบบำบัดน้ำเสีย/น้ำทิ้งที่นิยมใช้ในการบำบัดน้ำจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด มีดังนี้

1. ระบบบำบัดแบบบ่อเติมอากาศ + บึงประดิษฐ์ + บ่อ กักเลน

เป็นระบบบำบัดที่เหมาะสมสำหรับบ่อเลี้ยงที่มีความสกปรกสูง และฟาร์มมีพื้นที่น้อย

การทำงานของระบบ

- บ่อเติมอากาศ เป็นบ่อที่ใช้พื้นที่น้อย เนื่องจากมีการใช้เครื่องเติมอากาศแบบพ่นอากาศใต้น้ำหรือเครื่องให้อากาศแบบกังหันเพื่อย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำทิ้ง

- บ่อบึงประดิษฐ์ เป็นระบบต่อเนื่องจากบ่อเติมอากาศ โดยน้ำทิ้งที่มีความสกปรกสูงจะถูกบำบัดโดยบ่อเติมอากาศก่อน แล้วนำมาบำบัดต่อในบึงประดิษฐ์เพื่อลดปริมาณธาตุอาหารในน้ำด้วยการไหลผ่านพืชน้ำในบึง เช่น กก ผักบุ้ง จอก หรือผักตบชวา ทำให้ความเร็วของน้ำลดลง เกิดการตกตะกอน ดูดซับธาตุอาหารโดยพืชน้ำและดิน รวมทั้งการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำโดยจุลินทรีย์ในระบบบำบัด

- บ่อกักเลน เป็นบ่อขนาดเล็กที่ใช้พื้นที่น้อย ทำหน้าที่เป็นบ่อรวบรวมน้ำทิ้งในช่วงสุดท้ายของการจับสัตว์น้ำ น้ำทิ้งที่มีปริมาณตะกอนเลนมากจะตกตะกอนในบ่อกักเลนประมาณ 4 ชั่วโมง จากนั้นระบายน้ำใส่ออกสู่บ่อบึงประดิษฐ์ ทิ้งให้เลนแห้งแล้วขุดลอกออกภายหลัง

การเดินระบบ

- เมื่อเริ่มต้นระบบ เกษตรกรควรระบายน้ำทิ้งจากบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำในช่วงระหว่างการเลี้ยง เข้าบ่อเติมอากาศที่มีเครื่องให้อากาศชนิดพ่นอากาศใต้น้ำ กวนน้ำเข้าไปในบ่อได้อย่างทั่วถึง หรือใช้เครื่องให้อากาศแบบกังหัน ขนาด 8 แรงม้า ต่อบ่อขนาด 1 ไร่

เดิมอากาศเป็นระยะเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นเติมจุลินทรีย์บำบัดน้ำชนิดที่ใช้ในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ หรือจุลินทรีย์บำบัดน้ำทิ้งตามบ้านเรือนที่มีจำหน่ายในท้องตลาด ในอัตรา 100 – 200 ลิตรต่อไร่

- บ่อบึงประดิษฐ์ควรปลูกพืชน้ำ เช่น กก ผักบุ้ง จอก ผักตบชวา หรือผักกะเจด ในอัตรา 8 กก. ต่อปริมาตรน้ำ 1 ลบ.ม. คิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 30 – 50 ของบ่อ เป็นเวลา 5 – 7 วัน ก่อนเริ่มระบายน้ำทิ้งเข้าบ่อ

- ระบายน้ำทิ้งจากบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำเข้าสู่บ่อเดิมอากาศร้อยละ 20 – 30 ของปริมาตรน้ำทิ้งในแต่ละวัน เป็นเวลา 2 – 3 วัน แล้วจึงระบายน้ำทิ้งจากบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำเข้าบ่อเดิมอากาศทั้งหมดทุกวัน ซึ่งน้ำทิ้งจะไหลจากบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำไปบ่อเดิมอากาศเข้าสู่บึงประดิษฐ์แล้วระบายออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะ หรือนำกลับมาใช้อีกครั้ง

- ในขณะจับสัตว์น้ำให้ระบายน้ำทิ้งจากบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำเข้าบ่อเดิมอากาศ ส่วนน้ำก้นบ่อที่มีตะกอนเลนให้ระบายสู่บ่อกักเลนทิ้งให้ตกตะกอนอย่างน้อย 4 ชั่วโมง จึงระบายน้ำใสส่วนบนจากบ่อกักเลนเข้าบ่อเดิมอากาศ ส่วนเลนที่เหลือในบ่อกักเลนตากให้แห้งแล้วขุดลอกเมื่อเลนเต็มบ่อ โดยเฉลี่ยประมาณ 2 – 3 รอบการเลี้ยงต่อการขุดลอกแต่ละครั้ง

การออกแบบระบบ

- บ่อกักเลน ระยะเวลากักน้ำอย่างต่ำ 4 ชั่วโมง ควรมีขนาดที่รองรับน้ำทิ้งในระหว่างการจับสัตว์น้ำได้ไม่น้อยกว่า 1 วัน ความลึกต้องไม่น้อยกว่าความลึกของบ่อเลี้ยง โดยทั่วไปควรมีความลึก 3 – 4 เมตร ขึ้นกับชนิดปลาที่เลี้ยง โดยมีความชันเท่ากับ 1 : 1.5 กรณีต้องการจับสัตว์น้ำมากกว่า 1 บ่อในแต่ละวัน จะต้องเพิ่มขนาด

ของบ่อกักเก็บตามจำนวนบ่อที่ต้องการจับสัตว์น้ำที่เพิ่มขึ้น

- บ่อเติมอากาศและบ่อบึงประดิษฐ์ ระยะเวลาที่น้ำ 1 วัน ความลึกของบ่อบำบัดต้องไม่น้อยกว่าความลึกของบ่อเลี้ยง โดยทั่วไปควรมีความลึก 3 – 4 เมตร ขึ้นกับชนิดปลาที่เลี้ยง บ่อเติมอากาศควรมีขนาดที่รองรับน้ำทิ้งได้ไม่น้อยกว่า 1 วัน โดยมีความชันเท่ากับ 1 : 1.5

เงื่อนไขการจัดทำระบบบำบัดแบบบ่อกักเก็บ + บ่อเติมอากาศ + บึงประดิษฐ์

- บ่อเลี้ยงปลาช่อนมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำไม่น้อยกว่า 10 ชั่วโมงต่อวัน
- บ่อเลี้ยงปลาดุกมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำ 2 – 3 ครั้งต่อสัปดาห์
- ระยะห่างของการจับสัตว์น้ำในแต่ละบ่อเลี้ยงไม่น้อยกว่า 1 วัน

ประสิทธิภาพของระบบ

ระบบบำบัดแบบบ่อเติมอากาศ + บึงประดิษฐ์ + บ่อกักเก็บ เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพสูงในการบำบัดของเสียจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยใช้พื้นที่ในการบำบัดน้อย สามารถบำบัดบีโอดีได้ร้อยละ 88 ลดปริมาณของแข็งแขวนลอยได้ร้อยละ 80 ลดแอมโมเนียไนโตรเจนได้ร้อยละ 73 ลดไนโตรเจนรวมได้ร้อยละ 62 และลดฟอสฟอรัสรวมได้ร้อยละ 35

การดูแลรักษาระบบ

- ตรวจสอบการรวมตัวของจุลินทรีย์ ถ้าจุลินทรีย์ตาย น้ำในบ่อเติมอากาศจะตกตะกอนใส ให้เติมเชื้อจุลินทรีย์อีก 100 – 200 ลิตร หรือเติมเชื้อจุลินทรีย์ทุก 2 – 3 เดือน ซึ่งอัตราการใช้

จุลินทรีย์จะแตกต่างกันไปตามผลิตภัณฑ์ที่ใช้

- ควรมีการเก็บพีชน้ำออกจากบ่อบึงประดิษฐ์ทุก 1 – 2 สัปดาห์
- ควรทำการขุดลอกบ่อกักเลนเมื่อเลนเต็มบ่อ โดยเฉลี่ยประมาณ 2 – 3 รอบการเลี้ยง

2. ระบบบึงประดิษฐ์ร่วมกับการเลี้ยงปลานิล + บ่อกักเลน

ระบบนี้จะประกอบด้วยบ่อบึงประดิษฐ์ที่ใช้เป็นบ่อเลี้ยงปลานิลหรือปลากินพืช และบ่อกักเลน เป็นระบบที่เหมาะสมสำหรับบ่อเลี้ยงที่มีความสกปรกสูง และฟาร์มมีพื้นที่มาก

การทำงานของระบบ

- บ่อบึงประดิษฐ์ เป็นระบบบำบัดน้ำทิ้งโดยใช้พืชน้ำ เช่น กก ผักบุ้ง จอก หรือผักตบชวา ทำให้ความเร็วของน้ำลดลง เกิดการตกตะกอน ลดปริมาณธาตุอาหารโดยพืชน้ำ

- ปลานิล เป็นปลาที่สามารถกินแพลงค์ตอนได้ดี จึงเก็บกินของเสียในน้ำที่มีลักษณะเป็นตะกอนแขวนลอยได้ โดยเฉพาะเศษอาหารเหลือ เมื่อนำมาเลี้ยงในบ่อบึงประดิษฐ์จึงช่วยลดตะกอนแขวนลอยและลดธาตุอาหารในน้ำ อย่างไรก็ตามเกษตรกรไม่ควรเพิ่มผลผลิตปลานิลในระบบบำบัดโดยการให้อาหารสมทบแก่ปลานิล เนื่องจากอาหารสมทบจะทำให้เกิดของเสียในน้ำเพิ่มขึ้น ทำให้ระบบบำบัดแบบบึงประดิษฐ์ร่วมกับการเลี้ยงปลานิล มีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำทิ้งลดลง

- บ่อกักเลน เป็นบ่อขนาดเล็กที่ใช้พื้นที่น้อย โดยจะเป็นบ่อรวบรวมน้ำทิ้งในช่วงสุดท้ายของการจับสัตว์น้ำ น้ำทิ้งที่มีปริมาณตะกอนเลนมากจะตกตะกอนในบ่อกักเลนประมาณ 4 ชั่วโมง จากนั้น

ระบายน้ำใส่ออกสู่บึงประดิษฐ์ทิ้งให้เลนแห้งในบ่อแล้วขุดลอกออก
ภายหลัง

การเดินระบบ

- ระบายน้ำทิ้งจากบ่อเลี้ยงในช่วงระหว่างการเลี้ยงเข้า
บ่อบึงประดิษฐ์ซึ่งเป็นบ่อที่มีพืชน้ำ เช่น กก ผักบุ้ง จอก หรือผักตบชวา
ที่ปลูกไว้ในอัตรา 8 กก.ต่อปริมาตรน้ำ 1 ลบ.ม. คิดเป็นพื้นที่
ร้อยละ 15-30 ของบ่อ

- ในบ่อบึงประดิษฐ์มีการปล่อยปลานิลขนาด 2 - 3 ซม.
เลี้ยงในอัตรา 3,000 - 5,000 ตัวต่อไร่ หากปลาที่เลี้ยง เช่น ปลาดุก
ปลาช่อน มีขนาดเล็ก ควรปล่อยปลานิลขนาดเล็ก หากปลาช่อนมี
ขนาดใหญ่ให้ปล่อยปลานิลขนาดใหญ่ เพื่อให้ปลานิลสามารถเก็บกิน
เศษอาหารเหลือจากการเลี้ยงปลาดุกและปลาช่อนได้ดี

- ในขณะที่จับสัตว์น้ำให้ระบายน้ำทิ้งจากบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ
เข้าบ่อบึงประดิษฐ์ร่วมกับการเลี้ยงปลานิล

- น้ำก้นบ่อที่มีตะกอนเลนให้ระบายสู่บ่อกักเลน แล้วทิ้ง
ให้ตกตะกอนประมาณ 4 ชั่วโมง จึงระบายน้ำใสส่วนบนสู่บ่อบึงประดิษฐ์
ร่วมกับการเลี้ยงปลานิล จากนั้นสามารถระบายน้ำทิ้งออกสู่แหล่งน้ำ
สาธารณะหรือนำกลับไปใช้ประโยชน์

- ตากเลนที่เหลือในบ่อกักเลน แล้วขุดลอกเมื่อเลน
เต็มบ่อ โดยเฉลี่ยประมาณ 2 - 3 รอบการเลี้ยงต่อครั้ง

การออกแบบระบบ

- บ่อบึงประดิษฐ์ ระยะเวลากักน้ำ 1 วัน ความลึกต้อง
ไม่น้อยกว่าความลึกของบ่อเลี้ยง โดยทั่วไปควรมีความลึก 3 - 4 เมตร
ขึ้นกับชนิดปลาที่เลี้ยง โดยบ่อบึงประดิษฐ์ควรมีขนาดที่รองรับน้ำทิ้ง
ได้ไม่น้อยกว่า 1 วัน โดยมีความชันเท่ากับ 1 : 1.5

- บ่อกักเลน ระยะเวลากักน้ำอย่างต่ำ 4 ชั่วโมง ควรมีขนาดที่รองรับน้ำทิ้งในระหว่างการจับสัตว์น้ำได้ไม่น้อยกว่า 1 วัน ความลึกต้องไม่น้อยกว่าความลึกของบ่อเลี้ยง โดยทั่วไปควรมีความลึก 3 - 4 เมตร ขึ้นกับชนิดปลาที่เลี้ยง มีความชัน 1 : 1.5 กรณีต้องการจับสัตว์น้ำมากกว่า 1 บ่อในแต่ละวัน จะต้องเพิ่มขนาดของบ่อบำบัด โดยเฉพาะบ่อกักเลนตามจำนวนบ่อที่ต้องการจับสัตว์น้ำที่เพิ่มขึ้น

เงื่อนไขการจัดทำระบบบำบัดบึงประดิษฐ์ร่วมกับปลานิล+บ่อกักเลน

- บ่อเลี้ยงปลาช่อนมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำไม่น้อยกว่า 10 ชั่วโมงต่อวัน
- บ่อเลี้ยงปลาดุกมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำ 2 - 3 ครั้งต่อสัปดาห์
- ระยะห่างของการจับสัตว์น้ำในแต่ละบ่อเลี้ยงไม่น้อยกว่า 1 วัน

ประสิทธิภาพของระบบบำบัด

ระบบบำบัดแบบบ่อบึงประดิษฐ์ร่วมกับการเลี้ยงปลานิล+บ่อกักเลน เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพในการบำบัดของเสียจากการเพาะเลี้ยง แต่ใช้พื้นที่ในการบำบัดมาก สามารถบำบัดบีโอดีได้ร้อยละ 80 ลดปริมาณของแข็งแขวนลอยได้ร้อยละ 85 ลดแอมโมเนียไนโตรเจนได้ร้อยละ 25 ลดไนโตรเจนรวมได้ ร้อยละ 25 และลดฟอสฟอรัสรวมได้ร้อยละ 30

การดูแลรักษาระบบ

- เก็บเกี่ยวผลผลิตปลาทุกปี ควรเก็บพืชน้ำออกจากบ่อบึงประดิษฐ์ทุก 1 - 2 สัปดาห์ หรือเมื่อพืชน้ำโตขึ้นแพร่กระจาย

มากกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ผิวน้ำ ขุดลอกเมื่อมีตะกอนเลนสะสมมาก โดยเฉลี่ย 2 – 3 รอบการเลี้ยงต่อครั้ง

3. ระบบบึงประดิษฐ์

ระบบบึงประดิษฐ์เหมาะสมสำหรับบ่อเลี้ยงที่มีความสกปรกต่ำ โดยใช้บ่อบึงประดิษฐ์เป็นบ่อบำบัดและตกตะกอนเลนในบ่อเดียวกัน

การทำงานของระบบ

- เป็นระบบบำบัดน้ำทิ้งโดยใช้พืชน้ำ เช่น กก ผักบุ้ง จอก หรือผักตบชวา ทำให้ความเร็วของน้ำลดลง เกิดการตกตะกอน และพืชน้ำจะลดปริมาณธาตุอาหารในน้ำ

การเดินระบบ

- ระบายน้ำทิ้งจากบ่อเลี้ยงในช่วงระหว่างการเลี้ยงเข้าบ่อบึงประดิษฐ์ ซึ่งเป็นบ่อที่มีพืชน้ำ เช่น กก ผักบุ้ง จอก หรือผักตบชวา ที่ปลูกไว้ในอัตรา 8 กก.ต่อปริมาตรน้ำ 1 ลบ.ม. คิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 30 – 50

- ควรมีการเก็บพืชน้ำออกจากบ่อบึงประดิษฐ์ทุก 15 วัน เพื่อให้ไม่หนาแน่นจนทำให้ปกคลุมผิวน้ำบ่อน้ำ ทำให้พื้นที่แลกเปลี่ยนออกซิเจนลดลงและพืชน้ำที่หนาแน่นเกินไปจะตายเน่าเสียทับถมในบ่อบึงประดิษฐ์ทำให้คุณภาพน้ำเสื่อมโทรม

- ในขณะจับสัตว์น้ำให้ระบายน้ำทิ้งและตะกอนเลนจากบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำเข้าบ่อบึงประดิษฐ์

- ควรทำการขุดลอกบ่อบึงประดิษฐ์ทุก 3 – 5 ปี เพื่อระบายของเสียที่ติดพื้นบ่อ

การออกแบบระบบ

- บึงประดิษฐ์ ระยะเวลาพักน้ำ 1 วัน ความลึกต้องไม่น้อยกว่าความลึกของบ่อเลี้ยง โดยทั่วไปควรมีความลึก 3 – 4 เมตร ขึ้นกับชนิดปลาที่เลี้ยง บ่อบึงประดิษฐ์ควรมีขนาดที่รองรับน้ำทิ้งได้ไม่น้อยกว่า 1 วัน โดยมีความชันเท่ากับ 1 : 1.5

ประสิทธิภาพของระบบ

ระบบบำบัดแบบบ่อบึงประดิษฐ์ เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพในการบำบัดของเสียจากการเลี้ยงสัตว์น้ำจืดที่ใช้อาหารผสมสำเร็จชนิดเม็ด ซึ่งมีความสกปรกไม่มากนัก จึงใช้พื้นที่ในการบำบัดไม่มาก สามารถบำบัดบีโอดีได้ร้อยละ 50 ลดปริมาณของแข็งแขวนลอยได้ร้อยละ 80 ลดแอมโมเนียไนโตรเจนได้ร้อยละ 25 ลดไนโตรเจนรวมได้ร้อยละ 45 และลดฟอสฟอรัสรวมได้ร้อยละ 30

การดูแลรักษาระบบ

- ควรมีการเก็บฟิชน้ำออกจากบ่อบึงประดิษฐ์ทุก 1-2 สัปดาห์ หรือเมื่อฟิชน้ำโตขึ้นแพร่กระจายมากกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ผิวน้ำ และขุดลอกเมื่อมีตะกอนเลนสะสมมาก โดยเฉลี่ยประมาณ 5 ปีต่อครั้ง

เงื่อนไขการจัดทำระบบ

- ระยะห่างของการจับสัตว์น้ำในแต่ละบ่อเลี้ยงไม่น้อยกว่า 1 วัน

- กรณีที่ต้องการจับสัตว์น้ำมากกว่า 1 บ่อในแต่ละวัน จะต้องเพิ่มขนาดของบ่อบึงประดิษฐ์ ตามจำนวนบ่อที่ต้องการจับสัตว์น้ำ

4. ระบบบ่อกักเลน

ระบบบ่อกักเลนเป็นระบบบำบัดน้ำทิ้งที่คุณภาพน้ำไม่เสื่อมโทรมมากนัก

การออกแบบบ่อกักเลน

- ระยะเวลาที่น้ำอย่างต่ำ 4 ชั่วโมง ความลึกต้องไม่น้อยกว่าความลึกของบ่อเพาะเลี้ยง โดยทั่วไปควรมีความลึก 3 – 4 เมตร ขึ้นกับชนิดปลาที่เลี้ยง และควรมีขนาดที่รองรับน้ำทิ้งได้ไม่น้อยกว่า 1 วัน โดยมีความชันเท่ากับ 1 : 1.5

ประสิทธิภาพของระบบบ่อกักเลน

การจัดทำบ่อกักเลนหรือการใช้คูน้ำรับน้ำทิ้งและตะกอนเลน เพื่อตกตะกอนน้ำทิ้งก้นบ่อและกักเลนในระหว่างการจับสัตว์น้ำ ก่อนทิ้งสู่แหล่งน้ำสาธารณะ เป็นการจัดการน้ำทิ้งที่มีประสิทธิภาพ ในการบำบัดของเสียจากการเลี้ยงสัตว์น้ำ สามารถบำบัดบีโอดีได้ร้อยละ 40 ลดปริมาณของแข็งแขวนลอยได้ร้อยละ 90 ลดแอมโมเนียไนโตรเจนได้ร้อยละ 60 ลดไนโตรเจนรวมได้ร้อยละ 80 และลดฟอสฟอรัสรวมได้ร้อยละ 20

การดูแลรักษาระบบบ่อกักเลน

- ควรมีการขุดลอกบ่อกักเลนเมื่อมีตะกอนเลนสะสมมาก โดยเฉลี่ย 2 – 3 รอบการเลี้ยงต่อครั้ง

แนวทางการเลือกระบบบำบัดและการจัดการน้ำทิ้ง

เกษตรกรสามารถเลือกระบบบำบัดที่เหมาะสมกับชนิดสัตว์น้ำที่เลี้ยง การจัดการด้านอาหาร และพื้นที่ที่มีสำหรับการจัดทำระบบบำบัด ศักยภาพในการลงทุนจัดทำระบบบำบัด และผลตอบแทนจากการเลี้ยงสัตว์น้ำ ดังนี้

1. ระบบบำบัดน้ำทิ้งจากการเลี้ยงปลากินเนื้อที่ใช้อาหารสด

น้ำทิ้งจากการเลี้ยงปลากินเนื้อที่ใช้อาหารสด จะมีสารอินทรีย์ตกค้างมาก และมีสารแขวนลอยปริมาณมาก โดยเฉพาะในช่วงจับสัตว์น้ำ

- กรณีที่ฟาร์มมีพื้นที่ในการจัดทำระบบบำบัดน้อย ระบบบำบัดน้ำทิ้งที่เหมาะสม คือ ระบบบ่อเติมอากาศ บึงประดิษฐ์ + ป่อกักเลน

- กรณีที่ฟาร์มมีพื้นที่ในการบำบัดมาก ระบบบำบัดน้ำทิ้งที่เหมาะสม คือ ระบบบึงประดิษฐ์ร่วมกับการเลี้ยงปลานิล + ป่อกักเลน

2. ระบบบำบัดน้ำทิ้งจากการเลี้ยงปลากินเนื้อที่ใช้อาหารเม็ด

น้ำทิ้งจากการเลี้ยงปลากินเนื้อที่ใช้อาหารเม็ดจะมีปริมาณสารอินทรีย์และตะกอนสารแขวนลอยไม่มาก มีการทิ้งน้ำไม่บ่อยนัก ระบบบำบัดน้ำทิ้งที่เหมาะสม คือ ระบบบึงประดิษฐ์

3. การจัดการน้ำทิ้งจากการเลี้ยงปลากินพืชและกุ้งก้ามกราม

น้ำทิ้งในระหว่างการเลี้ยงจะมีปริมาณสารอินทรีย์ และตะกอนสารแขวนลอยไม่มาก แต่น้ำทิ้งในระหว่างการจับสัตว์น้ำมีปริมาณสารอินทรีย์ ตะกอนสารแขวนลอยมาก และปริมาณเลนมาก การจัดการน้ำทิ้งที่เหมาะสม คือ ระบบป่อกักเลน โดยสามารถใช้คูน้ำในฟาร์มหรือบ่อเลี้ยงที่ว่างในการกักเก็บน้ำก้นบ่อและตะกอนเลน หรือจัดทำบ่อกักเลนขนาดร้อยละ 5 - 30 ของพื้นที่บ่อเลี้ยงทั้งหมด เพื่อกักน้ำทิ้งก้นบ่อและตะกอนเลน



การเก็บตัวอย่างน้ำ จากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

น้ำทิ้งจากกระบวนการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำส่วนใหญ่จะพบสิ่งปนเปื้อนในรูปของสารอินทรีย์ ดังนั้นจึงต้องมีการเก็บตัวอย่างน้ำมาทำการวิเคราะห์ เพื่อให้ทราบถึงปริมาณและความเข้มข้นของสิ่งปนเปื้อนต่างๆ โดยรูปแบบของการเก็บตัวอย่างน้ำ สามารถแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ คือ

1. การเก็บตัวอย่างแบบจ้วง (Grab Sampling)

เป็นการเก็บตัวอย่างน้ำที่จุดใดจุดหนึ่งแล้วนำตัวอย่างน้ำไปวิเคราะห์ ซึ่งผลที่ได้จะเป็นลักษณะสมบัติของน้ำที่จุดเก็บตัวอย่างในเวลานั้นเท่านั้น การเก็บตัวอย่างน้ำวิธีนี้เหมาะสำหรับน้ำทิ้งที่มี

ลักษณะสมบัติที่ไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา เช่น การระบายน้ำทิ้งจากนาข้าว รวมทั้งการเก็บตัวอย่างเพื่อบังคับใช้กฎหมายทั้งการควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากการเลี้ยงสุกร และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ หรือการตรวจสอบว่าน้ำทิ้งที่ระบายออกภายนอกสถานประกอบการ ณ จุดใดจุดหนึ่งมีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติหรือไม่ ข้อดีของการเก็บตัวอย่างน้ำด้วยวิธีนี้ คือ ใช้เวลาน้อยและไม่ยุ่งยาก ข้อเสียคือตัวอย่างที่สุ่มเก็บมาจะเป็นตัวแทนของน้ำในขณะทำการเก็บเท่านั้น ไม่อาจใช้เป็นตัวแทนของน้ำที่เกิดขึ้นตลอดทั้งช่วงเวลาได้

2. การเก็บตัวอย่างแบบผสมรวม (Composite Sampling)

เป็นการเก็บตัวอย่างน้ำเสียแบบจ้วง (Grab Sampling) จากจุดเดียวกัน แต่เวลาต่างกัน หลังจากนั้นจึงนำน้ำเสียที่เก็บจากช่วงเวลาต่าง ๆ มาผสมรวมกัน การเก็บตัวอย่างแต่ละครั้งจะห่างประมาณ 2 ชั่วโมง หรือ 3 ชั่วโมง ตามความเหมาะสมจนครบ 1 วัน หรือครบ 1 รอบกิจกรรม แล้วจึงนำน้ำเสียที่เก็บได้มาผสมรวมกันก็จะได้น้ำเสียที่เป็นตัวแทนจริง ๆ การเก็บตัวอย่างน้ำวิธีนี้เหมาะสำหรับน้ำเสียที่มีสภาพทางเคมีและกายภาพไม่คงที่ในแต่ละช่วงเวลาเนื่องจากกิจกรรมที่ปฏิบัติ เช่น น้ำเสียจากฟาร์มสุกร ข้อดีในการเก็บตัวอย่างน้ำด้วยวิธีนี้คือทราบถึงคุณสมบัติและปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจริง โดยข้อมูลมีความแม่นยำและความถูกต้องสูง ข้อเสียคือใช้เวลามาก จำเป็นต้องทราบอัตราการไหลของน้ำเสียและมีขั้นตอนการผสมน้ำที่ยุ่งยาก

การเก็บตัวอย่างน้ำกึ่งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจัด มีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

1. จุดเก็บตัวอย่างน้ำ

1.1 กรณีติดตามตรวจสอบการระบายน้ำทิ้งว่าเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนดหรือไม่

- จะทำการเก็บตัวอย่างทุกครั้งที่มีการถ่ายน้ำจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ทั้งในช่วงระหว่างการเลี้ยงและช่วงการจับสัตว์น้ำ

- กำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำ 1 จุดต่อ 1 ฟาร์ม โดยเก็บตัวอย่างน้ำแบบจ้วงบริเวณปลายท่อสูบน้ำทิ้ง ขณะที่น้ำในบ่อมีปริมาณน้ำประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณน้ำทั้งหมดก่อนจับ

- พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด ได้แก่ อุณหภูมิ ความนำไฟฟ้า ความเค็ม ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) บีโอดี (BOD) สารแขวนลอย (SS) แอมโมเนีย ($\text{NH}_3\text{-N}$) ไนโตรเจนรวม (TN) และฟอสฟอรัสรวม (TP)

1.2 กรณีเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อประเมินมลพิษของน้ำทิ้ง จะเก็บตัวอย่างน้ำ 2 ช่วง คือ

- ช่วงระหว่างการเลี้ยง กำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำ 1 จุดต่อ 1 ฟาร์ม โดยเก็บตัวอย่างน้ำแบบจ้วงบริเวณกึ่งกลางบ่อ ณ ที่ระดับกึ่งกลางความลึกของระดับน้ำในบ่อ

- ช่วงจับสัตว์น้ำ กำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำ 2 จุดต่อ 1 ฟาร์ม

* ก่อนระบายน้ำออกจากบ่อเลี้ยง 1 จุด โดยเก็บตัวอย่างน้ำแบบจ้วงบริเวณกึ่งกลางบ่อ ณ ที่ระดับกึ่งกลางความลึกของระดับน้ำในบ่อ

* ขณะมีการระบายน้ำออกจากบ่อเลี้ยง 1 จุด โดยเก็บตัวอย่างน้ำแบบจ้วงบริเวณปลายท่อสูบน้ำทิ้ง และเก็บขณะน้ำในบ่อมีปริมาณน้ำประมาณร้อยละ 50 ของปริมาณน้ำทั้งหมดก่อนระบายออก

- พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด ได้แก่ อุณหภูมิ ความนำไฟฟ้า ความเค็ม pH BOD SS NH_3 -N TN และ TP

1.3 กรณีติดตามตรวจสอบผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำสาธารณะจากการระบายน้ำทิ้งออกสู่ภายนอกฟาร์ม

- กำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำอย่างน้อย 4 จุด โดยเก็บตัวอย่างน้ำในฟาร์ม จำนวน 2 จุด คือ ก่อนระบายน้ำออกจากบ่อเลี้ยง 1 จุด และขณะมีการระบายน้ำออกจากบ่อเลี้ยง 1 จุด เช่นเดียวกับการเก็บตัวอย่างน้ำช่วงจับสัตว์น้ำ และเก็บตัวอย่างน้ำในแหล่งน้ำสาธารณะ 2 จุด เช่นเดียวกับกรณีของฟาร์มสุกร

- พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด ได้แก่ อุณหภูมิ ความนำไฟฟ้า ความเค็ม pH BOD SS NH_3 -N TN และ TP

2. อุปกรณ์ สารเคมี และเครื่องมือในการเก็บตัวอย่างน้ำ

2.1 อุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่างน้ำ โดยปกติจะเก็บตัวอย่างแบบจ้วง ซึ่งพารามิเตอร์ที่ตรวจวัดจะประกอบด้วย อุณหภูมิ ความนำไฟฟ้า ความเค็ม pH BOD SS NH_3 -N TN และ TP อุปกรณ์ที่ใช้มีดังนี้

- ขวดพลาสติก ซึ่งตัวอย่างน้ำ 1 จุด จะใช้ขวดเก็บตัวอย่างจำนวน 5 ใบ สำหรับวิเคราะห์ค่า BOD SS NH_3 -N TN และ TP (สำหรับอุณหภูมิ ความนำไฟฟ้า ความเค็ม และ pH ไม่ต้องเตรียมขวดเก็บตัวอย่างน้ำ เนื่องจากจะต้องตรวจวัดในภาคสนาม) รายละเอียดของขวดที่ใช้ดังนี้

* ขวดพลาสติก (Polyethylene : PE) ขนาด 1,000 มิลลิลิตร จำนวน 2 ใบ สำหรับเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์หาค่า BOD และ SS

* ขวดพลาสติก (High density polyethylene : HDPE) ขนาด 1,000 มิลลิลิตร จำนวน 3 ใบ สำหรับเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์หาค่า $\text{NH}_3\text{-N}$ TN และ TP

- อุปกรณ์สำหรับจ้วงตักเก็บตัวอย่างน้ำแบบด้ามยาว
- ถังน้ำ
- ถังมือยาง
- ปากกาเขียนฉลากชนิดกันน้ำ

2.2 สารเคมีและอุปกรณ์สำหรับรักษาสภาพตัวอย่างน้ำ

- กรดซัลฟูริก (H_2SO_4) สำหรับรักษาสภาพตัวอย่างน้ำที่ต้องการวิเคราะห์หาค่า $\text{NH}_3\text{-N}$ TN และ TP

- น้ำกลั่น สำหรับทำความสะอาดอุปกรณ์
- ปิเปต ควรเตรียมไปอย่างน้อย 2 อัน
- ลูกยาง
- กระบอกตวง
- บีกเกอร์
- ขวดพลาสติก สำหรับใส่ขวดตัวอย่างน้ำ และยางรัด
- กล่องรักษาความเย็น และน้ำแข็ง

2.3 เครื่องมือสำหรับการตรวจวัดภาคสนาม

- เครื่องมือตรวจวัดค่าความเป็นกรด – ด่าง (pH Meter)
- เครื่องมือตรวจวัดค่าความนำไฟฟ้าและค่า

ความเค็ม (SCT Meter)

2.4 อุปกรณ์สำหรับการขนส่งตัวอย่างน้ำ

- แบบฟอร์มใบส่ง/รับตัวอย่างน้ำ ใส่ของพลาสติก เพื่อไม่ให้เปียกน้ำ

3. วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำ

3.1 กรณีการติดตามตรวจสอบการระบายน้ำทิ้งว่าเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนดหรือไม่

- พิจารณาวិธีการระบายน้ำทิ้งของฟาร์ม หากฟาร์มใช้เครื่องสูบน้ำระบายน้ำทิ้ง เลือกจุดเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณปลายท่อสูบน้ำทิ้ง
- หากฟาร์มมีการระบายน้ำทิ้งโดยวิธีปล่อยน้ำให้น้ำทิ้งไหลออกจากบ่อเลี้ยงไปตามท่อหรือวิธีอื่นใด โดยน้ำนั้นมีโอกาสที่จะรวมกันเป็นเนื้อเดียวกันกับน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติที่อยู่ภายนอกพื้นที่บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ให้เลือกเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ณ จุดที่น้ำระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมภายในพื้นที่บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและบันทึกไว้
- กรณีไม่มีการระบายน้ำทิ้งออกนอกพื้นที่ฟาร์ม ไม่ต้องเก็บตัวอย่างน้ำ

3.2 กรณีการประเมินมลพิษของน้ำทิ้ง

- ช่วงระหว่างการเลี้ยง เลือกจุดเก็บตัวอย่างน้ำ 1 จุด ต่อ 1 ฟาร์ม บริเวณกึ่งกลางบ่อ หากไม่สามารถเลือกจุดเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณกึ่งกลางบ่อได้ ให้เลือกเก็บบริเวณที่มีปะยีนไปในบ่อ หรือบริเวณริมขอบบ่อ ตามความสะดวก เหมาะสม และมีความปลอดภัย และให้บันทึกไว้
- ช่วงจับสัตว์น้ำ เลือกจุดเก็บตัวอย่างน้ำ 2 จุด ต่อ 1 ฟาร์ม

* ก่อนระบายน้ำออกจากบ่อเลี้ยง ให้เลือกจุดเก็บตัวอย่างจุดเดียวกับการเก็บตัวอย่างน้ำช่วงระหว่างการเลี้ยง

* ขณะมีการระบายน้ำออกจากบ่อเลี้ยง เลือกจุดเก็บตัวอย่างน้ำตามวิธีการระบายน้ำทั้งของฟาร์ม เช่นเดียวกับกรณีการติดตามตรวจสอบการระบายน้ำทั้งให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด

3.3 กรณีการติดตามตรวจสอบผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำสาธารณะจากการระบายน้ำทิ้งออกสู่ภายนอกฟาร์ม

- เลือกจุดเก็บตัวอย่างน้ำในฟาร์ม 2 จุด คือ ก่อนระบายน้ำออกจากบ่อเลี้ยง 1 จุด และขณะมีการระบายน้ำออกจากบ่อเลี้ยง 1 จุด เช่นเดียวกับการเก็บตัวอย่างน้ำช่วงจับสัตว์น้ำ และเก็บตัวอย่างน้ำในแหล่งน้ำสาธารณะอย่างน้อย 2 จุด

4. ดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำ

4.1 เมื่อสำรวจจุดหรือตำแหน่งที่จะเก็บตัวอย่างน้ำได้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ให้ปฏิบัติดังนี้

4.1.1 เขียนฉลากติดขวดตัวอย่างน้ำ ซึ่งควรจะมีรายละเอียดที่สำคัญ

1) รหัสตัวอย่าง เป็นรหัสที่สื่อถึงตัวอย่างน้ำที่ทำการเก็บ/โครงการ/สถานที่ ควรกำหนดเป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษ 3 ตัว แล้วตามด้วยตัวเลข 2 ตัว

2) พารามิเตอร์ที่ต้องการวิเคราะห์

3) ชื่อโครงการ/กิจกรรม หรือวัตถุประสงค์ที่ทำการเก็บตัวอย่าง (สั้นๆ เข้าใจง่าย)

4) ประเภทของน้ำตัวอย่าง

5) วัน เวลา ของการเก็บตัวอย่าง

6) ชื่อ - สกุล ของผู้เก็บตัวอย่าง

7) การรักษาสภาพตัวอย่าง

ทั้งนี้ สีของฉลากที่ติดข้างขวด ควรเลือกตาม

การรักษาสภาพตัวอย่างที่ห้องปฏิบัติการกำหนด

- ฉลากสีขาว (หรือสีอื่นตามที่ห้องปฏิบัติการกำหนด) สำหรับตัวอย่างน้ำที่รักษาสภาพด้วยการแช่เย็นไม่ให้อุณหภูมิเกิน 4 องศาเซลเซียส ซึ่งจะเป็นขวดพลาสติก PE ใช้เก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์หาค่า BOD และ SS

- ฉลากสีชมพู (หรือสีอื่นตามที่ห้องปฏิบัติการกำหนด) สำหรับตัวอย่างน้ำที่รักษาสภาพด้วยการเติม H_2SO_4 และแช่เย็นไม่ให้อุณหภูมิเกิน 4 องศาเซลเซียส ซึ่งจะเป็นขวดพลาสติก HDPE ใช้เก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์หาค่า NH_3 -N TN และ TP

4.2 ทำการเก็บตัวอย่างน้ำใส่ขวดที่จัดเตรียมไว้สำหรับจุดเก็บตัวอย่างนั้นๆ ซึ่งจะใช้วิธีการเก็บตัวอย่างแบบจ้วง โดยให้กลั้วขวดด้วยน้ำตัวอย่าง 2 – 3 ครั้ง ก่อนแล้วค่อยเก็บตัวอย่างน้ำจริง

4.2.1 กรณีขวดเก็บตัวอย่างน้ำสำหรับวิเคราะห์หาค่า BOD และ SS ทำการเก็บตัวอย่างน้ำให้เต็มขวดและปิดฝาให้สนิทเพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้อากาศเหลืออยู่บนผิวน้ำละลายเข้าไปในตัวอย่าง เพราะจะเป็นการเพิ่มปริมาณออกซิเจนให้กับตัวอย่าง ซึ่งจะทำให้ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างคลาดเคลื่อนได้

4.2.2 กรณีขวดเก็บตัวอย่างน้ำสำหรับวิเคราะห์หาค่า NH_3 -N TN และ TP ไม่ควรเก็บตัวอย่างน้ำให้เต็มขวด เนื่องจากจะต้องเหลือที่ว่างไว้สำหรับเติมสารเคมีเพื่อรักษาสภาพตัวอย่าง

** น้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด การเก็บตัวอย่างน้ำขณะระบายน้ำทิ้งออกจากบ่อเลี้ยงให้เก็บขณะน้ำในบ่อมี

ปริมาณน้ำประมาณร้อยละ 50 ของปริมาณน้ำทั้งหมดก่อนระบาย
ออก

4.3 ตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้น โดยการตกน้ำตัวอย่าง
ใส่บีกเกอร์/ถังในปริมาตรที่เหมาะสม ทั้งนี้ จะต้องกลั้วบีกเกอร์/ถัง
ด้วยน้ำตัวอย่าง 2 – 3 ครั้ง ก่อนทุกครั้ง

4.3.1 ตรวจวัดค่า pH และอุณหภูมิของน้ำตัวอย่าง
โดยใช้ pH Meter บันทึกค่าที่อ่านได้ในแบบฟอร์มที่จัดเตรียมไว้

4.3.2 ตรวจวัดค่าความนำไฟฟ้าและค่าความเค็ม
ของน้ำตัวอย่าง โดยใช้ SCT Meter บันทึกค่าที่อ่านได้ในแบบฟอร์มที่
จัดเตรียมไว้

** หากไม่ได้เตรียมบีกเกอร์หรือถังไป สามารถตรวจวัด
คุณภาพน้ำเบื้องต้นจากขวดเก็บตัวอย่างสำหรับวิเคราะห์ BOD และ
SS แทนได้

5. การรักษาสภาพตัวอย่างน้ำ

เนื่องจากตัวอย่างน้ำที่เก็บไม่ได้ทำการตรวจวิเคราะห์
ทันที จะต้องส่งกลับไปวิเคราะห์ยังห้องปฏิบัติการ ดังนั้นเมื่อเก็บ
ตัวอย่างน้ำเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องทำการรักษาสภาพตัวอย่างน้ำ
เพื่อมิให้ลักษณะสมบัติของตัวอย่างน้ำเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม
ในระหว่างที่ยังไม่ได้ทำการวิเคราะห์ ทั้งนี้การเก็บตัวอย่างน้ำทั้งบ่อ
เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด การรักษาสภาพตัวอย่างน้ำมีทั้งการแช่เย็นเพื่อ
ลดการทำงานของจุลินทรีย์และลดอัตราของการเกิดการเปลี่ยนแปลง
ทางกายภาพและเคมี และการเติมสารเคมีควบคุมให้ pH < 2 เพื่อ
ป้องกันการดูดซับอ็อกซิเจนที่ผิวภาชนะบรรจุและการตกตะกอนก่อน
แล้วค่อยนำไปแช่เย็น โดยมีรายละเอียดการรักษาสภาพตัวอย่างน้ำใน
แต่ละพารามิเตอร์ ดังนี้

5.1 แซ่เย็นไม้ให้อุณหภูมิเกิน 4 องศาเซลเซียส สำหรับตัวอย่างน้ำที่เก็บใส่ขวดพลาสติก PE ที่ต้องการวิเคราะห์หาค่า BOD และ SS ทั้งนี้ ก่อนที่จะนำไปแช่เย็นให้นำขวดตัวอย่างน้ำแต่ละขวดใส่ถุงพลาสติกและใช้ยางรัดปากถุงให้แน่น โดยให้วางขวดตัวอย่างน้ำในลักษณะตั้งขวดขึ้น เพื่อป้องกันการรั่วซึมของน้ำตัวอย่าง

5.2 เดิมกรดซัลฟูริก (H_2SO_4) เข้มข้น สำหรับตัวอย่างน้ำที่เก็บใส่ขวด HDPE ที่ต้องการวิเคราะห์หาค่า NH_3 -N TN และ TP จนกระทั่งน้ำตัวอย่างมีค่า $pH < 2$ เพื่อยับยั้งการทำงานของจุลินทรีย์และป้องกันการดูดซับอื้ออนที่ผิวภาชนะ หลังจากนั้นปิดฝาให้สนิทเขย่าให้ผสมกัน นำขวดตัวอย่างน้ำแต่ละขวดใส่ถุงพลาสติกและใช้ยางรัดปากถุงให้แน่น และนำไปแช่เย็นไม้ให้อุณหภูมิเกิน 4 องศาเซลเซียส โดยให้วางขวดตัวอย่างน้ำในลักษณะตั้งขวดขึ้น เพื่อป้องกันการรั่วซึมของน้ำตัวอย่าง

หลังสิ้นสุดการเก็บตัวอย่างน้ำ ผู้เก็บตัวอย่างจะต้องดำเนินการส่งตัวอย่างมายังห้องปฏิบัติการโดยเร็วที่สุด เนื่องจากในการวิเคราะห์แต่ละพารามิเตอร์จะมีอายุการเก็บรักษาตัวอย่างที่แตกต่างกัน เช่น ไนโตรเจนรวม (TN) จะต้องตรวจวิเคราะห์ภายใน 24 ชั่วโมง และบีโอดี (BOD) จะต้องตรวจวิเคราะห์ภายใน 48 ชั่วโมง



แนวทางควบคุม การประกอบกิจการ การเลี้ยงสัตว์น้ำ

การเลี้ยงสัตว์น้ำ เป็นกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพตาม มาตรา 31 แห่งพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 เนื่องจาก สถานประกอบกิจการดังกล่าวอาจส่งผลกระทบต่อหรือเกิดปัญหาต่อ ประชาชนและสิ่งแวดล้อม เช่น ปัญหาการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำ สาธารณะ ปัญหากลิ่นเหม็น เป็นต้น ดังนั้น จึงควรมีหลักเกณฑ์ ในการควบคุมสถานประกอบการเลี้ยงสัตว์น้ำ ดังนี้

1. สถานที่ตั้งของสถานประกอบการ

ควรตั้งอยู่ในบริเวณที่เหมาะสม ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน กฎหมายว่าด้วยผังเมืองและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง เป็นระยะทางที่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ และปัญหาเหตุรำคาญแก่ผู้อยู่อาศัยในบริเวณใกล้เคียง

2. หลักเกณฑ์เกี่ยวกับสุขลักษณะทั่วไปของสถานประกอบการ

2.1 กรณีที่มีอาคาร ต้องดำเนินการดูแลอาคาร พื้น ฝาผนัง หลังคา ให้มั่นคง แข็งแรง และทำความสะอาดง่าย โดยจัดให้มีแสงสว่างและการระบายอากาศที่เหมาะสม

2.2 มีการจัดแผนผังสถานประกอบการ เช่น กำหนด บ่อเพาะพันธุ์ บ่ออนุบาล บ่อเลี้ยง สถานที่ทำงาน บ้านพักอาศัย โรงอาหาร หรือห้องครัว ห้องน้ำ เป็นต้น และแบ่งพื้นที่ดำเนินการแต่ละส่วนอย่างเป็นสัดส่วน

2.3 จัดพื้นที่ในการเก็บรักษาสัตว์ เคมีภัณฑ์ และอาหารสัตว์ที่เหมาะสม และเป็นสัดส่วน

2.4 จัดให้มีการทำความสะอาด และบำรุงรักษาอาคาร สถานประกอบการ รวมทั้งพื้นที่ใช้สอยอื่นๆ เป็นประจำ เช่น บริเวณที่เตรียมอาหารสำหรับใช้เลี้ยงสัตว์น้ำ เป็นต้น

2.5 ควบคุมดูแลสถานประกอบการให้มีความมั่นคง แข็งแรง สามารถป้องกันสัตว์น้ำไม่ให้หลุดลอดออกนอกสถานประกอบการได้

3. หลักเกณฑ์เกี่ยวกับสุขลักษณะเครื่องจักร เครื่องมือ เครื่องใช้ และอุปกรณ์

3.1 เครื่องจักร เครื่องมือ เครื่องใช้ และอุปกรณ์ รวมถึง สวิตช์และสายไฟต่าง ๆ ต้องจัดเก็บเป็นสัดส่วน เป็นระเบียบเรียบร้อย ปลอดภัย มีการทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ เก็บไว้ในที่เหมาะสม ป้องกันการปนเปื้อน และบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพดี

3.2 เครื่องจักร เครื่องมือ เครื่องใช้ และอุปกรณ์ ที่มีส่วนที่เป็นอันตราย ต้องมีครอบป้องกันอันตราย และมีป้ายเตือนติดไว้ที่บริเวณดังกล่าว

3.3 เครื่องจักร เครื่องมือ เครื่องใช้ และอุปกรณ์ที่เปลือกนอกเป็นโลหะ จะต้องติดตั้งสายดินตามมาตรฐานการไฟฟ้า และระบบป้องกันอันตรายจากไฟฟ้ารั่ว

3.4 การเดินสายไฟ ต้องเดินสายไฟให้เรียบร้อยหรือเดินในท่อร้อยสาย กรณีที่ไม่มีการเดินสายไฟในท่อร้อยสาย ให้ใช้สายไฟที่เป็นชนิดที่มีฉนวนหุ้มพิเศษ

3.5 เครื่องจักร เครื่องมือ เครื่องใช้ และอุปกรณ์ ต้องได้รับการตรวจตราเป็นประจำ ถ้าพบการชำรุด ต้องดำเนินการซ่อมแซม และแก้ไข พร้อมทั้งควรมีป้ายหรือสัญญาณเตือนกรณีเครื่องจักรชำรุดหรือขัดข้อง เพื่อไม่ให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน

4. หลักเกณฑ์เกี่ยวกับการจัดหาน้ำดื่ม น้ำใช้ และการสุขาภิบาลอาหาร

4.1 จัดให้มีน้ำดื่มที่ได้คุณภาพตามมาตรฐานน้ำดื่ม สำหรับบริการผู้ปฏิบัติงานอย่างเพียงพอ โดยลักษณะการจัดบริการน้ำดื่มต้องไม่ก่อให้เกิดความสกปรกหรือการปนเปื้อน

4.2 จัดให้มีน้ำใช้ที่สะอาด และมีปริมาณเพียงพอสำหรับการใช้ในแต่ละวัน

4.3 สถานประกอบกิจการที่มีโรงอาหารหรือห้องครัวที่จัดไว้ให้บริการแก่ผู้ปฏิบัติงาน ต้องมีการดำเนินการให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลอาหาร

4.4 จัดให้มีอ่างหรือที่ล้างมือพร้อมสบู่ ที่มีจำนวนเพียงพอ และถูกสุขลักษณะ

5. หลักเกณฑ์เกี่ยวกับการจัดการมลพิษทางเสียง และมลพิษทางอากาศ

5.1 จัดให้มีแนวทางและมาตรการควบคุมเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการ อย่างมีประสิทธิภาพ ได้มาตรฐานตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง และต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามมาตรการที่กำหนดตลอดระยะเวลาประกอบกิจการ

5.2 จัดให้มีแนวทางและมาตรการควบคุมกลิ่นที่เกิดจากการประกอบกิจการ อย่างมีประสิทธิภาพ ได้มาตรฐานตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง และต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามมาตรการที่กำหนดตลอดระยะเวลาประกอบกิจการ

6. หลักเกณฑ์เกี่ยวกับการจัดการน้ำเสีย มูลฝอย ของเสียอันตราย และสิ่งปฏิกูล

6.1 จัดให้มีแนวทางและมาตรการจัดการน้ำเสียที่เกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ ได้มาตรฐานตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริม-

และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง และต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามมาตรการที่กำหนดตลอดระยะเวลา ประกอบกิจการ

6.2 จัดให้มีการบำบัดหรือการจัดการน้ำทิ้งให้เป็นไปตาม ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและ กฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง ก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่ สิ่งแวดล้อม

6.3 อาหารที่ใช้เลี้ยงสัตว์น้ำ ควรมีคุณภาพ และไม่ควรให้ เกินความต้องการของสัตว์น้ำ เพื่อป้องกันมิให้มีเศษอาหารเหลือ ตกค้างในแหล่งน้ำ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำได้

6.4 ให้ดำเนินการเก็บเศษอาหารที่ใช้เลี้ยงสัตว์น้ำ หรือเศษ วัสดุอื่นที่เกิดขึ้นจากการประกอบกิจการ ทั้งลงภาชนะรองรับมูลฝอย เป็นประจำทุกวันหลังเลิกงาน หรือทุกครั้งที่พบว่ามิมีปริมาณมากเกินไป สมควร

6.5 จัดให้มีภาชนะบรรจุหรือภาชนะรองรับมูลฝอย ที่เหมาะสม และเพียงพอ ทั้งนี้ ภาชนะรองรับมูลฝอยต้องทำจากวัสดุที่แข็งแรง ไม่รั่วซึม ทำความสะอาดง่าย มีฝาปิดมิดชิด สามารถป้องกันสัตว์ ไม่ให้คุ้ยเขี่ย รวมทั้งมีการรวบรวมและกำจัดมูลฝอยที่ถูกสุขลักษณะ

6.6 มีการจัดการซากสัตว์น้ำอย่างถูกสุขลักษณะ เช่น การ ฝังกลบ เป็นต้น

6.7 การจัดการของเสียอันตรายหรือสิ่งอื่นใดที่อาจเป็น อันตรายต่อสุขภาพหรือมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จะต้องดำเนินการ ตามกฎหมายว่าด้วยวัตถุอันตรายและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง

6.8 จัดให้มีห้องน้ำ ห้องส้วม และอ่างหรือที่ล้างมือที่ถูกสุขลักษณะ ตั้งอยู่ในที่ที่เหมาะสม โดยจัดห้องส้วมแยกชาย-หญิง และมีจำนวนอย่างน้อยในอัตรา 1 ที่ ต่อผู้ปฏิบัติงานไม่เกิน 15 คน อัตรา 2 ที่ ต่อผู้ปฏิบัติงานไม่เกิน 40 คน อัตรา 3 ที่ ต่อผู้ปฏิบัติงานไม่เกิน 80 คน และเพิ่มขึ้นต่อจากนี้ในอัตราส่วน 1 ที่ ต่อผู้ปฏิบัติงานไม่เกิน 50 คน โดยให้รวมถึงสำนักงานและบ้านพักคนงาน

7. หลักเกณฑ์เกี่ยวกับการป้องกันเหตุรำคาญ

จัดให้มีมาตรการ วิธีการ หรือแนวทางปฏิบัติ เพื่อป้องกันปัญหาเหตุรำคาญที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพ หรือสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมกับการดำรงชีพของประชาชน ที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียง และต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามมาตรการที่กำหนดตลอดระยะเวลาประกอบกิจการ

8. หลักเกณฑ์เกี่ยวกับอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสุขอนามัยของผู้ปฏิบัติงาน

8.1 กรณีที่มีอาคาร ต้องจัดให้มีทางหนีไฟ บันไดหนีไฟที่ทำด้วยวัสดุทนไฟ และทางออกฉุกเฉิน พร้อมแผนผังแสดง โดยต้องมีป้ายแสดงให้เห็นเด่นชัด สามารถมองเห็นได้ชัดเจนแม้ในขณะไฟฟ้าดับ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

8.2 กรณีที่มีอาคาร ต้องจัดให้มีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้และเครื่องดับเพลิงชนิดพร้อมใช้ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร กฎหมายว่าด้วยความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ จะต้องมีการบันทึกการบำรุงรักษาเครื่องดับเพลิงอย่างน้อย 6 เดือน/ครั้ง และ

มีการฝึกอบรมการดับเพลิงเบื้องต้นจากหน่วยงานที่ทางราชการกำหนดหรือยอมรับให้แก่ผู้ปฏิบัติงานไม่น้อยกว่าร้อยละ 40 ของจำนวนผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบกิจการนั้น รวมทั้งมีแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย

8.3 จัดให้มีชุดปฏิบัติงานที่มีความสะอาดและเหมาะสม พร้อมทั้งจัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ให้เหมาะสมตามลักษณะงาน เช่น รองเท้านิรภัย ถุงมือ หน้ากาก เป็นต้น ทั้งนี้ ต้องมีมาตรการในการควบคุมให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตลอดเวลาการปฏิบัติงานทุกครั้ง

8.4 จัดให้มีมาตรการ หรือแนวทางการปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน การดูแลด้านสุขภาพอนามัยสำหรับผู้ปฏิบัติงาน และมีมาตรการในการควบคุมให้ผู้ปฏิบัติงานทุกคนถือปฏิบัติโดยเคร่งครัด

8.5 จัดให้มีการตรวจสุขภาพผู้ปฏิบัติงานแรกรับเข้าทำงาน และผู้ปฏิบัติงานต้องได้รับการตรวจสุขภาพประจำปี และตรวจตามความเสี่ยง ตามกฎหมายว่าด้วยความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

8.6 จัดให้มีชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้น ระบบส่งต่อผู้ป่วย การฝึกอบรม ในกรณีเกิดอุบัติเหตุ และการเจ็บป่วยของผู้ปฏิบัติงานภายในสถานประกอบกิจการ

9. หลักเกณฑ์เกี่ยวกับการป้องกัน ควบคุมสัตว์และแมลงพาหะนำโรค

จัดให้มีมาตรการ การป้องกัน ควบคุมสัตว์และแมลงพาหะนำโรคภายในอาคาร และบริเวณที่เก็บอาหารสัตว์หรือผลิตภัณฑ์อื่นๆ



บรรณานุกรม

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

**คู่มือแนวปฏิบัติที่เหมาะสมสำหรับเกษตรกรในการเลี้ยง
สัตว์น้ำจืดและการจัดการสิ่งแวดล้อม, 2548**

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

**แนวปฏิบัติที่เหมาะสมเพื่อลดผลกระทบจากการเพาะ
เลี้ยงสัตว์น้ำ**

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

**คู่มือฉบับประชาชน การป้องกันและแก้ไขมลพิษจากการ
เลี้ยงปลาในกระชัง, 2553**

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

**คู่มือปฏิบัติในการเก็บตัวอย่างน้ำเสียจากกิจกรรม
การเกษตร, 2554**

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

**คู่มือสำหรับผู้ประกอบการในการจัดทำแนวทางการ
จัดการน้ำเสีย/น้ำทิ้งและของเสียจากการประกอบกิจการ,
2554**

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

**คู่มือการบำบัดน้ำทิ้งและการจัดการการเลี้ยงสัตว์น้ำ
ชายฝั่ง, 2548**



มาตรฐานและกฎหมาย ที่เกี่ยวข้อง



เนื่องจากในกระบวนการประกอบกิจการ “การเลี้ยงสัตว์น้ำ” มีการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทั้งในด้านเทคนิคการเลี้ยง และการจัดการฟาร์มเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงขึ้น จึงอาจทำให้มีปริมาณของเสียจากการขับถ่ายของสัตว์น้ำ เศษอาหาร และสารเคมี ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น ปัญหาน้ำเสีย ปัญหากลิ่นเหม็น และส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนตามมา หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงได้กำหนดมาตรฐานกฎหมาย หรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องเพื่อควบคุมการประกอบกิจการเลี้ยงสัตว์น้ำมิให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัยของประชาชน ดังนี้

1. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ที่ 5/2538 เรื่อง กิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ซึ่งได้กำหนดให้กิจการประเภท “การเลี้ยงสัตว์น้ำ” เป็นกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพตามประกาศดังกล่าว โดยจัดอยู่ในหมวด 1 กิจการที่เกี่ยวกับการเลี้ยงสัตว์ ลำดับ (1) การเลี้ยงสัตว์บก สัตว์ปีก สัตว์น้ำ สัตว์เลื้อยคลานหรือแมลง ซึ่งผู้ประกอบกิจการดังกล่าวจะต้องปฏิบัติตาม พ.ร.บ.การสาธารณสุข พ.ศ. 2535

2. ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดให้บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจัดเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

3. ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยง สัตว์น้ำจืด

4. ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดให้บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่ จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่ สิ่งแวดล้อม

5. ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยง สัตว์น้ำชายฝั่ง

6. ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดให้บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่ จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่ สิ่งแวดล้อม

7. ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยง สัตว์น้ำกร่อย

8. พระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย พ.ศ. 2456 ว่าด้วยการล่องลำลำนํ้า ซึ่งมีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องดังนี้

- ห้ามมิให้ผู้ใดปลูกสร้างอาคารหรือสิ่งอื่นใดลงลำ ล้ำเข้าไปเหนือน้ำ ในน้ำ และได้้น้ำของแม่น้ำลำคลอง บึง อ่างเก็บน้ำ ทะเลสาบ อันเป็นทางสัญจรของประชาชนหรือที่ประชาชนใช้ ประโยชน์ร่วมกัน หรือทะเลในน่านน้ำไทย หรือบนชายหาดของทะเล ดังกล่าว เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากเจ้าท่า

- ผู้ใดฝ่าฝืนหรือผู้ที่ได้รับอนุญาตแล้ว ปลูกสร้างอาคาร หรือสิ่งอื่นใด ไม่เป็นไปตามที่ได้รับอนุญาต ต้องระวางโทษปรับโดยคำนวณตามพื้นที่อาคารหรือสิ่งอื่นใดในอัตราไม่น้อยกว่าตารางเมตร ละห้าร้อยบาท แต่ไม่เกินตารางเมตรละหนึ่งหมื่นบาท

- ผู้ได้รับอนุญาตปลูกสร้างอาคาร หรือสิ่งก่อสร้างอื่นใด ต้องเสียค่าตอบแทนเป็นรายปี ตามวิธี และอัตราที่กำหนดในกฎกระทรวงซึ่งต้องไม่น้อยกว่าตารางเมตรละห้าบาท และถ้าอาคาร หรือสิ่งก่อสร้างใดมีลักษณะหรือวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการประกอบธุรกิจ ให้เสียเป็นสองเท่าของอัตราดังกล่าว ในกรณีที่อาคารหรือสิ่งอื่นใด ดังกล่าวถูกปลูกสร้างขึ้นโดยมิได้รับอนุญาตให้เสียค่าตอบแทนเป็น สามเท่าของอัตราดังกล่าว

- ค่าตอบแทนที่เก็บได้ให้ตกเป็นของกรุงเทพมหานคร เมืองพัทยา เทศบาล องค์การ บริหารส่วนจังหวัด สุขาภิบาล หรือ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น

9. กรมขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี ได้มีคำสั่งที่ 442/2547 เรื่อง มอบอำนาจเจ้าท่า ตามพระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย ให้แก่องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น ในการอนุญาตให้ก่อสร้างสิ่งล่วงล้ำลำน้ำ ดังนั้น ผู้ใดประสงค์จะเลี้ยงปลาในกระชังในแม่น้ำ ซึ่งเป็นทางน้ำสาธารณะอันเป็นทางสัญจรของประชาชนหรือที่ประชาชนใช้ประโยชน์ร่วมกัน ต้องขออนุญาตการก่อสร้างสิ่งล่วงล้ำลำน้ำจากองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นเสียก่อน รวมทั้งต้องเสียค่าตอบแทนเป็นรายปี

10. ข้อกำหนดของอำเภอหรือจังหวัด ผู้ใดประสงค์จะเลี้ยงปลาในกระชังในแม่น้ำจะต้องได้รับใบอนุญาตให้ก่อสร้างสิ่งล่วงล้ำลำน้ำจากองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นเสียก่อน จึงจะสามารถให้ยื่นขอความเห็นชอบจากอำเภอและจังหวัดได้ เพื่อขออนุญาตให้เพาะเลี้ยง

สัตว์น้ำประเภทที่สาธารณประโยชน์จากกรมประมงต่อไป

11. ระเบียบกรมประมงว่าด้วยการยื่นคำ ขออนุญาตและขออนุญาตให้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ประเภทที่สาธารณประโยชน์ พ.ศ. 2533 มีรายละเอียดดังนี้

หลักเกณฑ์ในการเสนอยื่นคำขออนุญาตเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ประเภทที่สาธารณประโยชน์	เงื่อนไขการอนุญาต
- ต้องไม่กีดขวางทางเดินเรือและแพ - ต้องไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนแก่ประชาชน - เป็นที่ที่เหมาะสมแก่การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ - จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอำเภอและจังหวัด	- ผู้ที่ได้รับอนุญาตต้องทำการเพาะเลี้ยงภายในบริเวณพื้นที่ ที่พนักงานเจ้าหน้าที่อำเภอหรือจังหวัดกำหนดให้หรือเขตพื้นที่ที่เหมาะสม - เป็นการอนุญาตให้ทดลองเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในที่จับสัตว์น้ำประเภทที่สาธารณประโยชน์ ครั้งละไม่เกิน 5 ปี - เมื่อมีเหตุจำเป็น ทางราชการมีสิทธิเลิกอนุญาตหรือไม่อนุญาตให้ทำการเพาะเลี้ยงปลาในกระชังในแม่น้ำได้และให้อนุญาตหรือถอนสิ่งปลูกสร้างต่างๆ ออกไป โดยจำกัดสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายหรือค่าชดเชยใดๆ จากพนักงานเจ้าหน้าที่หรือทางราชการ

ประกาศ

**กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เรื่อง กำหนดให้บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดเป็นแหล่งกำเนิด
มลพิษที่จะต้องถูกควบคุม การปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำ
สาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม**



โดยที่เป็นการสมควรกำหนดให้บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๖๙ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ แก้ไขโดยมาตรา ๑๑๔ แห่ง พระราชกฤษฎีกาแก้ไขบทบัญญัติให้สอดคล้องกับการโอนอำนาจหน้าที่ของส่วนราชการให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. ๒๕๔๕ พ.ศ. ๒๕๔๕ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ จึงออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด” หมายความว่า พื้นที่ที่ปรับให้ขังน้ำได้ โดยวิธีการต่างๆ เพื่อการเลี้ยงสัตว์น้ำ แต่ไม่รวมถึงบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง หรือบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยที่มีประกาศของรัฐมนตรีกำหนดให้เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษไว้แล้ว

“พื้นที่บ่อ” หมายความว่า พื้นที่บ่อที่ใช้เลี้ยงและให้หมายความรวมถึงคู คลองส่งและระบายน้ำ

“สัตว์น้ำ” หมายความว่า สัตว์น้ำจืดที่เพาะเลี้ยงในบ่อ เช่น ปลา กุ้ง หอย เต่า จระเข้

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียแล้วจนเป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งตามที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

“บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดประเภท ก” หมายความว่า บ่อที่ใช้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่กินพืชเป็นอาหารทุกชนิด ซึ่งใช้น้ำจากแหล่งน้ำตามธรรมชาติ โดยไม่มีการเติมสารที่ก่อให้เกิดความเค็ม เช่น น้ำทะเล น้ำใต้ดินที่มีค่าความเค็ม เกือบ หรือสารอื่นใด ลงในบ่อเพาะเลี้ยงดังกล่าว

“บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดประเภท ข” หมายความว่า บ่อที่ใช้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่กินเนื้อเป็นอาหารทุกชนิด หรือสัตว์น้ำอื่นๆ ที่กินทั้งเนื้อและพืชเป็นอาหาร ซึ่งใช้น้ำจากแหล่งน้ำตามธรรมชาติ โดยไม่มีการเติมสารที่ก่อให้เกิดความเค็ม เช่น น้ำทะเล น้ำใต้ดินที่มีค่าความเค็ม เกือบ หรือสารอื่นใด ลงในบ่อเพาะเลี้ยงดังกล่าว

“บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดประเภท ค” หมายความว่า บ่อที่มีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทุกชนิด ซึ่งมีการใช้สารที่ก่อให้เกิดความเค็ม เช่น น้ำทะเล น้ำใต้ดินที่มีค่าความเค็ม เกือบ หรือสารอื่นใดเติมลงในบ่อเพาะเลี้ยงเพื่อปรับระดับค่าความเค็มของน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงให้เหมาะสมกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชนิดนั้นๆ

ข้อ ๒ ให้บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด ดังต่อไปนี้ เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

(๑) บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดประเภท ก และประเภท ข ที่มีขนาดพื้นที่บ่อเพาะเลี้ยง ตั้งแต่ ๑๐ ไร่ขึ้นไป

(๒) บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดประเภท ค ทุกขนาด
พื้นที่บ่อเพาะเลี้ยง

ข้อ ๓ ให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด
ตามข้อ ๒ ที่มีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำร่วมกันตั้งแต่หนึ่งประเภทขึ้นไปให้
ปฏิบัติตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์
น้ำจืด ประเภทที่มีค่าเข้มนวดมากที่สุด

ข้อ ๔ ห้ามเจ้าของหรือผู้ครอบครองบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด
ตามข้อ ๒ ปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม
เว้นแต่จะได้ทำการบำบัดน้ำเสียให้เป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการ
ระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด ที่กำหนดไว้ในประกาศ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐาน
ควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด

ข้อ ๕ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งปีนับแต่
วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๐

ยงยุทธ ยุทธวงศ์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รักษาราชการแทนรัฐมนตรีว่าการ

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ประกาศ

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อ เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด



โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ แก้ไขโดยมาตรา ๑๑๔ แห่งพระราชกฤษฎีกาแก้ไขบทบัญญัติให้สอดคล้องกับการโอนอำนาจหน้าที่ของส่วนราชการให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. ๒๕๔๕ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษและโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด” หมายความว่า พื้นที่ที่ปรับให้ขังน้ำได้ โดยวิธีการต่าง ๆ เพื่อการเลี้ยงสัตว์น้ำแต่ไม่รวมถึงบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง หรือบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยที่มีประกาศของรัฐมนตรีกำหนดให้เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษไว้แล้ว

“สัตว์น้ำ” หมายความว่า สัตว์น้ำจืดที่เพาะเลี้ยงในบ่อ เช่น ปลา กุ้ง หอย เต่า จระเข้

“พื้นที่บ่อ” หมายความว่า พื้นที่บ่อที่ใช้เลี้ยงและให้หมายความรวมถึงคู คลองส่งและระบายน้ำ

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียแล้วจนเป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งตามที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

“บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดประเภท ก” หมายความว่า บ่อที่ใช้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่กินพืชเป็นอาหารทุกชนิด ซึ่งใช้น้ำจากแหล่งน้ำตามธรรมชาติ โดยไม่มีการเติมสารที่ก่อให้เกิดความเค็ม เช่น น้ำทะเล น้ำใต้ดินที่มีค่าความเค็ม เกลือ หรือสารอื่นใด ลงในบ่อเพาะเลี้ยงดังกล่าว

“บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดประเภท ข” หมายความว่า บ่อที่ใช้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่กินเนื้อเป็นอาหารทุกชนิด หรือสัตว์น้ำอื่นๆ ที่กินทั้งเนื้อและพืชเป็นอาหาร ซึ่งใช้น้ำจากแหล่งน้ำตามธรรมชาติ โดยไม่มีการเติมสารที่ก่อให้เกิดความเค็ม เช่น น้ำทะเล น้ำใต้ดินที่มีค่าความเค็ม เกลือ หรือสารอื่นใด ลงในบ่อเพาะเลี้ยงดังกล่าว

“บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดประเภท ค” หมายความว่า บ่อที่มีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทุกชนิด ซึ่งมีการใช้สารที่ก่อให้เกิดความเค็ม เช่น น้ำทะเล น้ำใต้ดินที่มีค่าความเค็ม เกลือ หรือสารอื่นใดเติมลงในบ่อเพาะเลี้ยงเพื่อปรับระดับค่าความเค็มของน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงให้เหมาะสมกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชนิดนั้นๆ

ข้อ ๒ มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด ประเภท ก ต้องมีค่าดังต่อไปนี้

(๑) บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) สารแขวนลอย (Suspended Solids) ไม่เกิน ๘๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๓ มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด ประเภท ข ต้องมีค่าดังต่อไปนี้

(๑) บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) สารแขวนลอย (Suspended Solids) ไม่เกิน ๘๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) แอมโมเนีย ($\text{NH}_3\text{-N}$) ไม่เกิน ๑.๑ มิลลิกรัมไนโตรเจนต่อลิตร

(๔) ไนโตรเจนรวม (Total Nitrogen) คือ ผลรวมของไนโตรเจนละลาย (Total Dissolved Nitrogen) และไนโตรเจนแขวนลอย (Total Particulate Nitrogen) รวมกันไม่เกิน ๔.๐ มิลลิกรัมไนโตรเจนต่อลิตร

(๕) ฟอสฟอรัสรวม (Total Phosphorus) ไม่เกิน ๐.๕ มิลลิกรัมฟอสฟอรัสต่อลิตร

(๖) ค่าความเป็นกรดและด่าง (pH) ระหว่าง ๖.๕ - ๘.๕

ข้อ ๔ มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด ประเภท ค ที่มีขนาดพื้นที่บ่อเพาะเลี้ยงต่ำกว่า ๑๐ ไร่ ต้องมีค่าดังต่อไปนี้

(๑) ค่าความเป็นกรดและด่าง (pH) ระหว่าง ๖.๕-๘.๕

(๒) สภาพนำไฟฟ้า ที่ ๒๕ องศาเซลเซียส ไม่เกิน ๐.๗๕ เดซิซีเมนต่อเมตร

ข้อ ๕ มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด ประเภท ค ที่มีขนาดพื้นที่บ่อเพาะเลี้ยงตั้งแต่ ๑๐ ไร่ขึ้นไป ต้องมีค่าดังต่อไปนี้

(๑) บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) สารแขวนลอย (Suspended Solids) ไม่เกิน ๘๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) แอมโมเนีย ($\text{NH}_3\text{-N}$) ไม่เกิน ๑.๑ มิลลิกรัมไนโตรเจนต่อลิตร

(๔) ไนโตรเจนรวม (Total Nitrogen) คือ ผลรวมของไนโตรเจนละลาย (Total Dissolved Nitrogen) และไนโตรเจนแขวนลอย (Total Particulate Nitrogen) รวมกันไม่เกิน ๔.๐ มิลลิกรัมไนโตรเจนต่อลิตร

(๕) ฟอสฟอรัสรวม (Total Phosphorus) ไม่เกิน ๐.๕ มิลลิกรัมฟอสฟอรัสต่อลิตร

(๖) ค่าความเป็นกรดและด่าง (pH) ระหว่าง ๖.๕ - ๘.๕

(๗) สภาพนำไฟฟ้า ที่ ๒๕ องศาเซลเซียส ไม่เกิน ๐.๗๕ เดซิซีเมนต่อเมตร

ข้อ ๖ การเก็บตัวอย่างน้ำทั้งเพื่อการตรวจสอบมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทั้งตามข้อ ๒ ถึงข้อ ๕ ให้เก็บแบบจ้วง (Grab Sampling) จากจุดที่ระบายน้ำทั้งออกสู่สิ่งแวดล้อมภายนอกพื้นที่บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด

ข้อ ๗ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทั้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดตามข้อ ๒ ถึงข้อ ๕ ให้ใช้วิธีดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจสอบค่าบีโอดี ให้ใช้วิธีอะไซด์ โมดิฟิเคชัน (Azide Modification) ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วัน

(๒) การตรวจสอบค่าสารแขวนลอย ให้ใช้วิธีกรองผ่านแผ่นกรองใยแก้ว ขนาดตากรองไม่เกิน ๑.๒ ไมโครเมตร

(๓) การตรวจสอบค่าแอมโมเนียไนโตรเจน ให้ใช้วิธี
โมดิไฟด์ อินโดฟีนอล บลู (Modified Indophenol Blue)

(๔) การตรวจสอบค่าไนโตรเจนรวม ให้ใช้

(ก) ผลรวมของไนโตรเจนละลาย ที่ตรวจวัดด้วย
วิธีเปอร์ซัลเฟต ไดเจสชัน (Persulfate Digestion) และไนโตรเจน
แขวนลอย ที่ตรวจวัดด้วยวิธีวัดค่าสารแขวนลอยบนแผ่นกรองใยแก้ว
ขนาดตากรอง ไม่เกิน ๐.๗ ไมโครเมตร และวิเคราะห์ด้วย Nitrogen
Analyzer หรือ

(ข) ผลรวมของไนโตรเจนในรูปทีเคเอ็น ที่ตรวจวัด
ด้วยวิธีเจดาห์ล (Kjeldahl Method) และไนโตรท์และไนเตรท ที่ตรวจวัด
ด้วยวิธีแคดเมียม รีดักชัน (Cadmium Reduction)

(ค) วิธี High-temperature Catalytic Oxidation

(๕) การตรวจสอบค่าฟอสฟอรัสรวม ให้ใช้วิธีแอสคอร์บิก
แอซิด (Ascorbic Acid)

(๖) การตรวจสอบค่าความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้
เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter) ตามวิธีหาค่า
แบบวิธีอิเล็กโตรเมตริก (Electrometric Method)

(๗) การตรวจสอบค่าสภาพนำไฟฟ้า ที่ ๒๕ องศาเซลเซียส
ให้ใช้วิธีอิเล็กทิกคัล คอนดักติวิตี (Electrical Conductivity)

ข้อ ๘ วิธีตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์
น้ำจืด ตามข้อ ๗ ให้เป็นไปตามวิธีมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์น้ำ
และน้ำเสียใน Standard Methods for the Examination of Water
and Wastewater ที่ American Public Health Association,
American Water Works Association และ Water Environment
Federation ของสหรัฐอเมริกา ร่วมกันกำหนดไว้

ข้อ ๙ รายละเอียดและวิธีตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจาก
บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด นอกเหนือจากข้อ ๗ และข้อ ๘ ให้เป็นไป
ตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๐

ยงยุทธ ยุทธวงศ์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รักษาราชการแทนรัฐมนตรีว่าการ

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ประกาศ

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เรื่อง กำหนดให้บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งเป็นแหล่ง
กำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่
แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม



โดยที่เป็นการสมควรกำหนดให้บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๖๙ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ จึงออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง” หมายความว่า พื้นที่ที่ปรับให้ขังน้ำได้โดยวิธีต่างๆ เพื่อการเลี้ยงสัตว์น้ำเค็มหรือสัตว์น้ำกร่อยในบริเวณนอกแนวป้องกันน้ำเค็มของกรมชลประทานหรือในแนวเขตที่ดินชายทะเลชั้นในของกรมพัฒนาที่ดิน

“พื้นที่บ่อ” หมายความว่า พื้นที่บ่อที่ใช้เลี้ยง โดยรวมคู คลอง
ส่งและระบายน้ำ

“สัตว์น้ำ” หมายความว่า สัตว์น้ำตามกฎหมายว่าด้วยการ
ประมง

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียแล้ว
จนเป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งตามที่กำหนดไว้ใน
ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนด
มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง

“แหล่งน้ำสาธารณะ” ให้หมายความรวมถึง ท่อระบายน้ำ
สาธารณะด้วย

“การบำบัดน้ำเสีย” หมายความว่า กระบวนการทำหรือ
ปรับปรุงน้ำเสียเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง
ที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยง
สัตว์น้ำชายฝั่ง แต่ทั้งนี้ห้ามมิให้ใช้วิธีการทำให้เจือจาง (Dilution)

ข้อ ๒ ให้บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งที่มีพื้นที่บ่อตั้งแต่
๑๐ ไร่ขึ้นไป ตามรายละเอียดในแผนที่รวมและแผนที่จังหวัดพร้อม
คำอธิบายแนบท้ายประกาศนี้ จำนวน ๙๔ แผ่น เป็นแหล่งกำเนิด
มลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ
หรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

ข้อ ๓ ห้ามมิให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์
น้ำชายฝั่งตามข้อ ๒ ปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่
สิ่งแวดล้อม เว้นแต่จะได้ทำการบำบัดน้ำเสียให้เป็นไปตามมาตรฐาน
ควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ที่กำหนดไว้
ในประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง

กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
ชายฝั่ง

ข้อ ๔ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดสองปีนับแต่วัน
ถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๘ กันยายน พ.ศ. ๒๕๔๘

ยงยุทธ ตียะไพรัช

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ประกาศ

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อ เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง



เพื่อกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ แก้ไขโดยมาตรา ๑๑๔ แห่งพระราชกฤษฎีกาแก้ไขบทบัญญัติให้สอดคล้องกับการโอนอำนาจหน้าที่ของส่วนราชการให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. ๒๕๔๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษและโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง” หมายความว่า พื้นที่ที่ปรับให้ขังน้ำได้ โดยวิธีต่าง ๆ เพื่อการเลี้ยงสัตว์น้ำเค็มหรือสัตว์น้ำกร่อย ในบริเวณนอกแนวป้องกันน้ำเค็มของกรมชลประทาน หรือในแนวเขตที่ดินชายทะเลชั้นในของกรมพัฒนาที่ดิน

“พื้นที่บ่อ” หมายความว่า พื้นที่บ่อที่ใช้เลี้ยง โดยรวมคู คลอง
ส่งและระบายน้ำ

“สัตว์น้ำ” หมายความว่า สัตว์น้ำตามกฎหมายว่าด้วยการ
ประมง

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียแล้ว
จนเป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งตามที่กำหนดไว้
ในประกาศนี้

ข้อ ๒ ให้กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจาก
บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ซึ่งมีพื้นที่บ่อตั้งแต่ ๑๐ ไร่ ขึ้นไป
ไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าความเป็นกรดและด่าง (pH) มีค่าระหว่าง
๖.๕ - ๙.๐

(๒) บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) มีค่า
ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) สารแขวนลอย (Suspended Solids) มีค่าไม่เกิน
๗๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๔) แอมโมเนีย ($\text{NH}_3\text{-N}$) มีค่าไม่เกิน ๑.๑ มิลลิกรัม
ไนโตรเจนต่อลิตร

(๕) ฟอสฟอรัสรวม (Total Phosphorus) มีค่าไม่เกิน
๐.๔ มิลลิกรัมฟอสฟอรัสต่อลิตร

(๖) ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๑
มิลลิกรัมต่อลิตร

(๗) ไนโตรเจนรวม (Total Nitrogen) คือ ผลรวมของ
ไนโตรเจนละลาย (Total Dissolved Nitrogen) และไนโตรเจน
แขวนลอย (Total Particulate Nitrogen) มีค่ารวมกันไม่เกิน ๔.๐

มิลลิกรัมไนโตรเจนต่อลิตร

ข้อ ๓ การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งเพื่อการตรวจสอบมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งตามข้อ ๒ ให้เก็บแบบจ้วง (Grab Sampling) จากจุดที่ระบายน้ำทิ้งออกสู่สิ่งแวดล้อมภายนอกพื้นที่บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง

ข้อ ๔ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ตามข้อ ๒ ให้ใช้วิธีดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจสอบค่าความเป็นกรดและด่างให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter) ตามวิธีหาค่าแบบวิธีอิเล็กโตรเมตริก (Electrometric)

(๒) การตรวจค่าปัสไอดี ให้ใช้วิธีอะไซด์ โมดิฟิเคชัน (Azide Modification) ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วัน โดยใช้ Synthetic Seawater

(๓) การตรวจสอบค่าสารแขวนลอย ให้ใช้วิธีกรองผ่านแผ่นกรองใยแก้ว ขนาดตากรองไม่เกิน ๑.๒ ไมโครเมตร

(๔) การตรวจสอบค่าแอมโมเนีย ให้ใช้วิธีโมดิไฟด์ ไอโดฟีนอล บลู (Modified Idophenol Blue)

(๕) การตรวจสอบค่าฟอสฟอรัสรวมให้ใช้วิธีแอสคอร์บิก แอซิด (Ascorbic Acid)

(๖) การตรวจสอบค่าไฮโดรเจนซัลไฟด์ ให้ใช้วิธีเมทิลีน บลู (Methylene Blue)

(๗) การตรวจสอบค่าไนโตรเจนรวม ให้นำค่าการตรวจวัดไนโตรเจนละลาย และไนโตรเจนแขวนลอยบวกรวมกัน โดยการหาค่า

(ก) ไนโตรเจนละลาย ให้ใช้วิธีเปอร์ซัลเฟต ไดเจสชัน (Persulfate Digestion) และไนโตรเจนแขวนลอย ที่ตรวจวัดด้วยวิธีวัดค่าสารแขวนลอยบนแผ่นกรองใยแก้วขนาดตากรอง ไม่เกิน ๐.๗ ไมโครเมตร และวิเคราะห์ด้วย Nitrogen Analyzer หรือ

(ข) ไนโตรเจนแขวนลอย ให้ใช้วิธีวัดค่าสารแขวนลอยบนแผ่นกรองใยแก้วขนาดตากรอง ๐.๗ ไมโครเมตร และวิเคราะห์ด้วย Nitrogen Analyzer

ข้อ ๕ รายละเอียดวิธีการตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ตามข้อ ๔ ให้เป็นไปตามวิธีมาตรฐานสำหรับการตรวจวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียใน Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, AWWA and WEF), Practical Handbook of Seawater Analysis (Stickland and Parsons), Methods of Seawater Analysis (Koroleff), Determination of Ammonia in Estuary (Sasaki and Sawada) Methods of Seawater Analysis (Grasshoff K.) และ/หรือ คู่มือวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียของสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย

ข้อ ๖ รายละเอียดและวิธีตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง นอกเหนือจากข้อ ๔ และข้อ ๕ ให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๑๙ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๔๗

สุวิทย์ คุณกิตติ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ประกาศ

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เรื่อง กำหนดให้บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยเป็นแหล่ง
กำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่
แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม



โดยที่เป็นการสมควรกำหนดให้บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๖๙ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ แก้ไขโดยมาตรา ๑๑๔ แห่งพระราชกฤษฎีกาแก้ไขบทบัญญัติให้สอดคล้องกับการโอนอำนาจหน้าที่ของส่วนราชการให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. ๒๕๔๕ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษจึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย” หมายความว่า พื้นที่ที่ปรับให้ขังน้ำได้โดยวิธีการต่างๆ เพื่อการเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยหรือสัตว์น้ำเค็มแต่ไม่รวมถึงพื้นที่ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดให้บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

“พื้นที่บ่อ” หมายความว่า พื้นที่บ่อที่ใช้เลี้ยง และให้
หมายความรวมถึงคู คลองส่งและระบายน้ำ

“สัตว์น้ำ” หมายความว่า สัตว์น้ำกร่อยหรือสัตว์น้ำเค็มที่เพาะ
เลี้ยงในบ่อ เช่น กุ้ง ปลา ปู

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียแล้วจน
เป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งตามที่กำหนดไว้ใน
ประกาศนี้

“แหล่งน้ำสาธารณะ” ให้หมายความรวมถึง ท่อระบายน้ำ
สาธารณะด้วย

“การบำบัดน้ำเสีย” หมายความว่า กระบวนการทำหรือ
ปรับปรุงน้ำเสียเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งที่
กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์
น้ำกร่อย แต่ทั้งนี้ห้ามมิให้ใช้วิธีการทำให้เจือจาง (Dilution)

ข้อ ๒ ให้บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยทุกขนาด เป็นแหล่ง
กำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำ
สาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

ข้อ ๓ ห้ามมิให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์
น้ำกร่อยตามข้อ ๒ ปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่
สิ่งแวดล้อม เว้นแต่จะได้ทำการบำบัดน้ำเสียให้เป็นไปตามมาตรฐาน
ควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยที่กำหนดไว้ใน
ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนด
มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย

ข้อ ๔ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งปีนับแต่วัน
ถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๔ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๐

เกษม สนิทวงศ์ ณ อยุธยา

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ประกาศ

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อ เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย



โดยที่เป็นการสมควร กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยอาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ แก้ไขโดยมาตรา ๑๑๔ แห่งพระราชกฤษฎีกาแก้ไขบทบัญญัติให้สอดคล้องกับการโอนอำนาจหน้าที่ของส่วนราชการให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติปรับปรุง กระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. ๒๕๔๕ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษจึงออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย” หมายความว่า พื้นที่ที่ปรับให้ขังน้ำได้โดยวิธีการต่าง ๆ เพื่อการเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยหรือสัตว์น้ำเค็ม แต่ไม่รวมถึงพื้นที่ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดให้บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

“พื้นที่บ่อ” หมายความว่า พื้นที่บ่อที่ใช้เลี้ยง และให้หมายความรวมถึงคู คลองส่งและระบายน้ำ

“สัตว์น้ำ” หมายความว่า สัตว์น้ำกร่อยหรือสัตว์น้ำเค็มที่เพาะเลี้ยงในบ่อ เช่น กุ้ง ปลา ปู

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียแล้วจนเป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งตามที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

ข้อ ๒ ให้แบ่งประเภทของบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยตามข้อ ๑ ที่ต้องถูกควบคุมการระบายน้ำทิ้งออกเป็น ๒ ขนาด คือ

(๑) บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยที่มีพื้นที่บ่อต่ำกว่า ๑๐ ไร่ และ

(๒) บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยที่มีพื้นที่บ่อตั้งแต่ ๑๐ ไร่ ขึ้นไป

ข้อ ๓ บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยตามข้อ ๒ (๑) ต้องมีมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งดังต่อไปนี้

(๑) ค่าความเป็นกรดและด่าง (pH) ระหว่าง ๖.๕ - ๘.๕

(๒) ความเค็ม (Salinity) จะมีค่าสูงกว่าความเค็มของแหล่งรองรับน้ำทิ้งในขณะนั้นได้ไม่เกินร้อยละ ๕๐

ข้อ ๔ บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยตามข้อ ๒(๒) ต้องมีค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าความเป็นกรดและด่าง (pH) ระหว่าง ๖.๕ - ๘.๕

(๒) บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) สารแขวนลอย (Suspended Solid) ไม่เกิน ๗๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๔) แอมโมเนีย ($\text{NH}_3 - \text{N}$) ไม่เกิน ๑.๑ มิลลิกรัมไนโตรเจนต่อลิตร

(๕) ฟอสฟอรัสรวม (Total Phosphorus) ไม่เกิน ๐.๔ มิลลิกรัมฟอสฟอรัสต่อลิตร

(๖) ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) ไม่เกิน ๐.๐๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๗) ไนโตรเจนรวม (Total Nitrogen) ไม่เกิน ๔.๐ มิลลิกรัมไนโตรเจนต่อลิตร

(๘) ความเค็ม (Salinity) จะมีค่าสูงกว่าความเค็มของแหล่งรองรับน้ำทิ้งในขณะนั้นได้ไม่เกินร้อยละ ๕๐

ข้อ ๕ การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งเพื่อการตรวจสอบมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งตามข้อ ๓ และข้อ ๔ ให้เก็บแบบจ้วง (Grab Sampling) จากจุดที่ระบายน้ำทิ้งออกสู่สิ่งแวดล้อมภายนอกพื้นที่บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย

ข้อ ๖ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยตามข้อ ๓ และข้อ ๔ ให้ใช้วิธีดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจสอบค่าความเป็นกรดและด่างให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter) ตามวิธีหาค่าแบบวิธีอิเล็กโตรเมตริก (Electrometric)

(๒) การตรวจค่าบีโอดีให้ใช้วิธีอะไซด์ โมดิฟิเคชัน (Azide Modification) ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วัน และในกรณีน้ำทิ้งมีความเค็มให้ใช้ Synthetic Seawater

(๓) การตรวจสอบค่าแวนดอลย์ให้ใช้วิธีกรองผ่านแผ่นกรองใยแก้ว ขนาดตากรองไม่เกิน ๑.๒ ไมโครเมตร

(๔) การตรวจสอบค่าแอมโมเนียให้ใช้วิธีโมดิไฟด์ อินโดฟีนอล บลู (Modified Indophenol Blue)

(๕) การตรวจสอบค่าฟอสฟอรัสรวมให้ใช้วิธีแอสคอร์บิก แอซิด (Ascorbic Acid)

(๖) การตรวจสอบค่าไฮโดรเจนซัลไฟด์ให้ใช้วิธีเมธิลีนบลู (Methylene Blue)

(๗) การตรวจสอบค่าไนโตรเจนรวม ให้ใช้

(ก) ผลรวมของไนโตรเจนละลาย ที่ตรวจวัดด้วยวิธีเปอร์ซัลเฟต ไดเจสชัน (Persulfate Digestion) และไนโตรเจนแขวนลอย ที่ตรวจวัดด้วยวิธีวัดค่าสารแขวนลอยบนแผ่นกรองใยแก้ว ขนาดตากรองไม่เกิน ๐.๗ ไมโครเมตร และวิเคราะห์ด้วย Nitrogen Analyzer หรือ

(ข) ผลรวมของไนโตรเจนในรูปทีเคเอน ที่ตรวจวัดด้วยวิธีเจดดาห์ล (Kjeldahl) และไนไตรท์และไนเตรท ที่ตรวจวัดด้วยวิธีแคดเมียม รีดักชัน (Cadmium Reduction) หรือ

(ค) วิธี High-temperature Catalytic Oxidation

(๘) การตรวจสอบความเค็ม ให้ใช้เครื่องวัดความเค็มของน้ำที่ใช้หลักการหาค่าแบบอิเล็กโตรเมตริกคอนดักติวิตี (Electrometric Conductivity) หรือแบบเดนซิตี (Density)

ข้อ ๗ รายละเอียดของวิธีตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยตามข้อ ๖ ให้เป็นไปตามวิธีมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียใน Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, AWWA and WEF), Practical Handbook of Seawater Analysis (Stickland and Parsons), Method of Seawater Analysis (Koroleff), Determination of Ammonia in Estuary (Sasaki and Sawada), Methods of

Seawater Analysis (Grasshoff K.) และ/หรือคู่มือวิเคราะห์น้ำและ
น้ำเสียของสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย

ข้อ ๘ รายละเอียดและวิธีตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจาก
บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยนอกเหนือจากข้อ ๖ และข้อ ๗ ให้เป็นไป
ตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๔ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๐

เกษม สนิทวงศ์ ณ อยุธยา

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา

1. นายแพทย์ ดร.สมยศ ดีรัศมี
2. นายแพทย์ณรงค์ สายวงศ์
3. นายพิษณุ แสนประเสริฐ
4. นายสมศักดิ์ ศิริวนารังสรรค์

อธิบดีกรมอนามัย

รองอธิบดีกรมอนามัย

ผู้อำนวยการสำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม

หัวหน้ากลุ่มเหตุน้ำเสียและ

กิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

เรียบเรียงโดย

นางสาวอุทัยวรรณ แจ่มกลาง

นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ

คณะผู้ร่วมจัดทำ

1. นายนิพนธ์ อ้นแอ่ง
2. นายพาไท จุลสุข
3. นางสาวเนาวรัตน์ ศรีสันติแสง
4. นายทัยรัช หิรัญเรือง
5. นางสาวพรนิกาญจน วังกุ่ม
6. นางสาววรวรรณ พงษ์ประเสริฐ

นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ

นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ

นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ

นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ

นักวิชาการสาธารณสุข

นักวิชาการสาธารณสุข



สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม
กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข
ISBN : 978-616-11-1236-3