คู่มือการประเมินปริมาณน้ำทิ้ง
และปริมาณมลพิษจากกิจกรรม
การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

กรมควบคุมมลพิษ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ส่วนอำนวยการ สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ
92 ซอยพหลโยธิน 7 ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน
เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2298 2221-4 โทรสาร 0 2298 2202
Website : http://www.pcd.go.th http://www.wqm.pcd.go.th/water

PW. 02-27.1

คู่มือการประเมินปริมาณน้ำทิ้ง
และปริมาณมลพิษจากกิจกรรม
การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

กรมควบคุมมลพิษ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

คู่มือการประเมินปริมาณน้ำทิ้ง
และปริมาณมลพิษจากกิจกรรม
การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

สำนักจัดการคุณภาพน้ำ
กรมควบคุมมลพิษ

คำนำ

การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในบ่อเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากน้ำทิ้งที่ระบายออกจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทั้งในช่วงการเพาะเลี้ยง และช่วงการจับสัตว์น้ำเพื่อจำหน่ายมีของเสียที่เกิดจากการขับถ่าย เศษอาหารตกค้าง และตะกอนดินปะปนออกมาประกอบกับรูปแบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเปลี่ยนแปลงจากระบบการเลี้ยงแบบกึ่งพัฒนามาเป็นระบบการเลี้ยงแบบพัฒนา มีอัตราการปล่อยสัตว์น้ำลงบ่อเพาะเลี้ยงต่อหน่วยพื้นที่หนาแน่นมากขึ้น ส่งผลให้ของเสียที่ปะปนออกมากับน้ำทิ้งมีปริมาณและความเข้มข้นมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามปริมาณของเสียที่ปะปนออกมากับน้ำทิ้งนั้นยังมีปริมาณที่แตกต่างกันไปตามประเภทของสัตว์น้ำ อาหารที่ใช้เลี้ยง การจัดการภายในฟาร์ม และรูปแบบการเพาะเลี้ยง ซึ่งข้อมูลปริมาณมลพิษจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ถูกต้องเป็นปัจจัยสำคัญในการจัดทำแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม และมาตรการในการควบคุม ป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากภาวะมลพิษจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เป็นผลให้เกิดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำประเภทต่าง ๆ ทั้งสัตว์น้ำชายฝั่ง สัตว์น้ำกร่อย และสัตว์น้ำจืด และนำไปสู่การจัดทำ (ร่าง) แผนปฏิบัติการการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม พ ศ. 2554-2559

การประเมินปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณมลพิษจากกิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำนับว่าเป็นหัวใจของการป้องกัน ควบคุม และแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำจากกิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน กรมควบคุมมลพิษจึงได้รวบรวมวิธีการประเมินปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ได้ศึกษาไว้ และข้อคิดเห็นจากการประชุมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องมาจัดทำคู่มือการประเมินปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณมลพิษจากกิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เพื่อเผยแพร่ให้กับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องและผู้ที่สนใจเพื่อใช้ศึกษาเป็นแนวทางในการประเมินปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณมลพิษจากกิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำต่อไป

สำนักจัดการคุณภาพน้ำ
กรมควบคุมมลพิษ
มีนาคม 2554

สารบัญ

		หน้า
สารบัญ		
สารบัญตาราง		
สารบัญภาพ		
บทนำ		1
บทที่ 1	การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง (กุ้งทะเล)	3
	1.1 การประเมินปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล	4
	1.2 การประเมินปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล	9
บทที่ 2	การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย	18
	2.1 การประเมินปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย	19
	2.2 การประเมินปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย	23
บทที่ 3	การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด	29
	3.1 การประเมินปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด	32
	3.2 การประเมินปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด	36
เอกสารอ้างอิง		46
ภาคผนวก ก		
ภาคผนวก ข		
ภาคผนวก ค		

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำช่วงสุดท้ายของการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล	10
2	ค่าคงที่ของปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล	11
3	ประสิทธิภาพของระบบบำบัดของกุ้งทะเล	12
4	ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิตของปลาน้ำกร่อย	23
5	ค่าคงที่ของปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อย	24
6	ประสิทธิภาพของระบบบำบัดของปลาน้ำกร่อย	25
7	ปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดชนิดต่าง ๆ	33
8	ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำระหว่างการเลี้ยงและช่วงเก็บเกี่ยวของสัตว์น้ำจืดชนิดต่าง ๆ	37
9	ประเภท และประสิทธิภาพของระบบบำบัดของสัตว์น้ำจืดแต่ละชนิด	37
10	ค่าคงที่ของปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดชนิดต่าง ๆ	39

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แนวคิดในการประเมินปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณมลพิษ จากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งในภาพรวม	5
2	แนวคิดในการประเมินปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณมลพิษ จากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยในภาพรวม	20
3	แนวคิดในการประเมินปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณมลพิษ จากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดในภาพรวม	31
4	สรุปแนวคิดในการประเมินปริมาณมลพิษ จากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด	42

บทนำ

การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเป็นอาชีพสำคัญอาชีพหนึ่งของประเทศไทย ทั้งเพื่อขายภายในประเทศและส่งออกสู่ตลาดต่างประเทศ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด ซึ่งนิยมเลี้ยงภายในบ่อมากที่สุด โดยในปัจจุบันได้มีการปรับเปลี่ยนระบบการเลี้ยงจากในอดีตที่เป็นแบบธรรมชาติ (Extensive) สู่การเลี้ยงแบบกึ่งพัฒนา (Semi-intensive) และการเลี้ยงแบบพัฒนา (Intensive) อันก่อให้เกิดปริมาณมลพิษปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำธรรมชาติมากขึ้น จึงได้มีการกำหนดให้บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทั้ง 3 ประเภทดังกล่าว เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม และมีการกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทั้ง 3 ประเภท (รายละเอียดดังภาคผนวก ก ภาคผนวก ข และภาคผนวก ค)

ปริมาณมลพิษที่เกิดจากกิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจะมากน้อยเพียงใด ขึ้นกับคุณภาพและปริมาณอาหารที่ให้ การจัดการฟาร์ม และการมีระบบบำบัดน้ำเสียภายในฟาร์มเป็นสำคัญ อย่างไรก็ตามปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีความสัมพันธ์กับปริมาณผลผลิตของสัตว์น้ำที่ผลิตได้ ดังนั้นหลักการประเมินปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณมลพิษในคู่มือฉบับนี้ จึงประเมินจากปริมาณผลผลิตของสัตว์น้ำที่ศึกษา ในปีที่ศึกษา (ตามคู่มือฉบับนี้อ้างอิงข้อมูลสถิติการประมง ปี 2549 ของศูนย์สารสนเทศ กรมประมง) ซึ่งกรมควบคุมมลพิษได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งจากฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทั้ง 3 ประเภท เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการประเมินปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นใน 1 รอบการเลี้ยง แล้วนำมาคำนวณเป็นค่าคงที่ของปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นต่อหนึ่งตันผลผลิต

แนวคิดในการประเมินปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทั้ง 3 ประเภท คือ นำค่าคงที่ดังกล่าว (ปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นต่อหนึ่งตันผลผลิต) ไปคูณกับปริมาณผลผลิตของสัตว์น้ำ (ในหน่วยตัน) ที่ต้องการประเมินในปีที่ศึกษา ผลลัพธ์ที่ได้คือปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นทั้งหมดจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชนิดนั้น ๆ อย่างไรก็ตามเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำส่วนหนึ่งจะมีการจัดการน้ำทิ้งก่อนระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม เช่น การหมุนเวียนน้ำใช้ภายในฟาร์ม การมีระบบบำบัดน้ำเสียภายในฟาร์ม เป็นต้น ส่งผลให้ปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณมลพิษที่ระบายออกน้อยกว่าปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นจริง

สรุปแนวคิดในการประเมินปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

การประเมินปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่เกิดขึ้น จะคำนวณโดยใช้ข้อมูลปริมาณมลพิษชนิดที่สนใจที่เกิดขึ้นจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำต่อผลผลิต 1 ตัน คูณกับจำนวนผลผลิตในหน่วยตัน แล้วคูณกับแฟคเตอร์ปรับลดต่าง ๆ เช่น การมีระบบบำบัด สัดส่วนการระบายน้ำออกสู่สิ่งแวดล้อม เป็นต้น สามารถเขียนเป็นสมการเบื้องต้นได้ดังนี้

$$L = C \times P \times F_n$$

โดย L = ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นในปีที่ศึกษา (กก.)

C = ปริมาณมลพิษชนิดที่สนใจที่เกิดขึ้นจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (กก./ตันผลผลิต)

P = จำนวนผลผลิตในปีที่ศึกษา (ตัน)

F_n = แฟคเตอร์ปรับลดที่เกี่ยวข้อง เช่น

- F_1 = แฟคเตอร์ปรับลดของการมีการระบายน้ำออกสู่สิ่งแวดล้อม
- F_2 = แฟคเตอร์ปรับลดของการมีระบบบำบัด
- F_3 = แฟคเตอร์ปรับลดของประสิทธิภาพของระบบบำบัด

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2551)

รายละเอียดการประเมินปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในคู่มือฉบับนี้จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ตามประเภทการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ได้แก่

1. การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง[1]
2. การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย[2]
3. การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด[3]

---

[1] ใช้กุ้งทะเลเป็นตัวแทนในการศึกษาปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง

[2] ใช้ปลากะพงขาวและปลากะรังเป็นตัวแทนในการศึกษาปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย

[3] ใช้ปลาช่อน ปลาดุก ปลานิล และกุ้งก้ามกรามเป็นตัวแทนในการศึกษาปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด

บทที่ 1
การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง (กุ้งทะเล)

การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล เป็นกิจกรรมการเกษตรที่มีความสำคัญลำดับต้น ๆ และสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรและทำเงินตราต่างประเทศได้เป็นจำนวนมหาศาลในแต่ละปี การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลมีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงมาตามลำดับ ทั้งในเชิงเทคโนโลยีที่พัฒนาจากการเลี้ยงแบบดั้งเดิม (Extensive) เป็นการเลี้ยงแบบพัฒนา (Intensive) รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงขยายตัวของพื้นที่เพาะเลี้ยง ซึ่งเป็นผลมาจากความต้องการของผู้บริโภคที่มีเพิ่มขึ้นตามลำดับ ประกอบกับปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรสัตว์น้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง ตามสถิติผลผลิตการเลี้ยงกุ้งทะเล ประจำปี 2549 ของศูนย์สารสนเทศ กรมประมง พบว่าประเทศไทยมีพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลที่ขึ้นทะเบียนรวมทั้งสิ้นกว่า 400,000 ไร่ มีผลผลิตรวมกว่า 490,000 ตัน โดยส่วนใหญ่เป็นการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม รองลงมาเป็นการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันว่าการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลเป็นกิจกรรมของมนุษย์อีกกิจกรรมหนึ่งที่หากมีการจัดการที่ไม่ถูกต้อง สามารถก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ โดยก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศชายฝั่งและคุณภาพน้ำ ซึ่งมีสาเหตุมาจากการระบายน้ำทิ้งที่มีปริมาณสารอาหารสูงออกสู่สิ่งแวดล้อม ซึ่งสารอาหารดังกล่าวที่เกิดขึ้นส่วนหนึ่งเป็นของเสียที่กุ้งขับถ่ายออกมา อีกส่วนหนึ่งเป็นอาหารที่กุ้งไม่ได้กินหรือกินไม่หมด อย่างไรก็ตาม น้ำทิ้งที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในช่วงจับกุ้งเท่านั้น เนื่องจากปัจจุบันเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งทะเลส่วนใหญ่จะพยายามควบคุมคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของกุ้งตลอดเวลา และหากต้องมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำระหว่างการเลี้ยง เกษตรกรก็จะใช้น้ำที่ผ่านการบำบัดมาใช้แทนน้ำที่ถ่ายออก เพื่อเป็นการป้องกันปัญหาการเกิดโรคระบาดที่ทำให้เกษตรกรสูญเสียรายได้ไปในคราวละมาก ๆ

ในช่วงจับกุ้ง เกษตรกรจะต้องสูบน้ำออกจากบ่อเลี้ยงทั้งหมดเพื่อให้สามารถจับกุ้งได้หมดในคราวเดียวกัน โดยเกษตรกรบางรายจะนำน้ำทั้งหมดไปเก็บไว้ในบ่อพักน้ำ ก่อนที่จะปรับปรุงคุณภาพน้ำให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและดำรงชีวิตของกุ้งและนำกลับมาใช้ใหม่หรือระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม แต่หากเกษตรกรในรายที่ไม่มีบ่อพักน้ำและไม่ต้องการเก็บน้ำดังกล่าวเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ เกษตรกรก็จะระบายน้ำดังกล่าวทิ้งออกสู่สิ่งแวดล้อมโดยไม่ได้มีการดำเนินการใด ๆ

1.1 การประเมินปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล

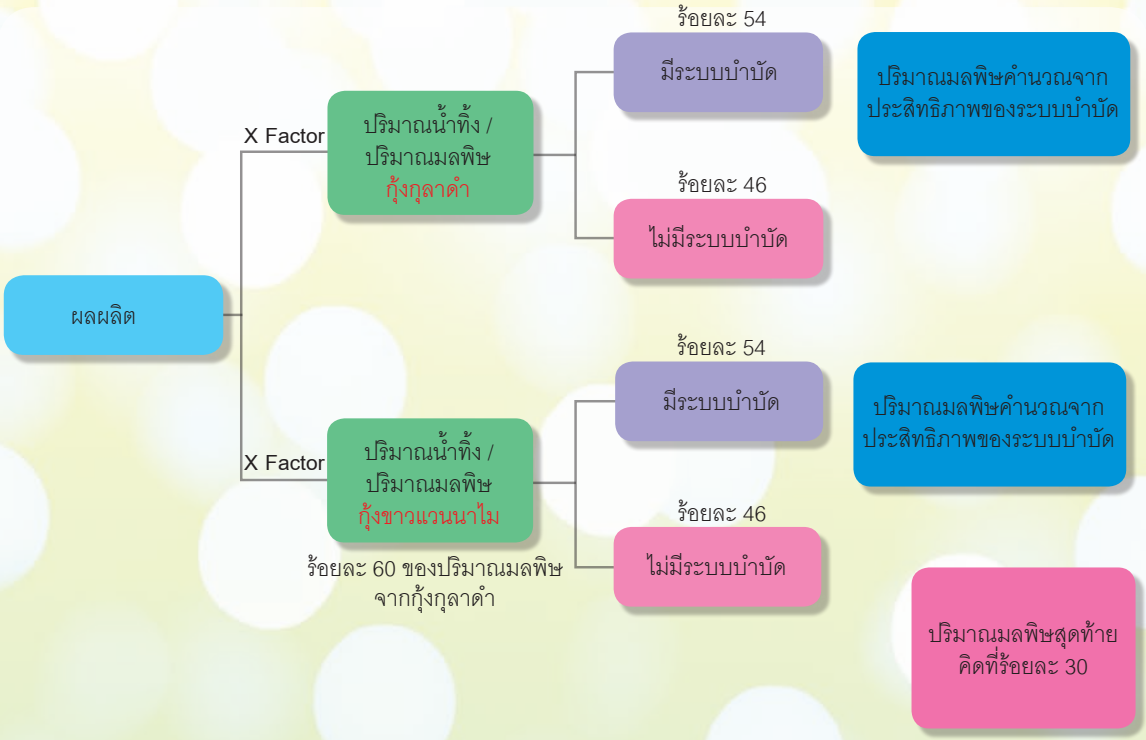
การประเมินปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลในภาพรวมระดับประเทศ จังหวัด หรือพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งตามคู่มือฉบับนี้ จะมีแนวคิดว่า

1) เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งจะระบายน้ำในบ่อทั้งหมดออกสู่สิ่งแวดล้อมในช่วงจับกุ้ง

2) น้ำทิ้งส่วนหนึ่ง (ประมาณร้อยละ 54) จะถูกนำไปบำบัดหรือปรับปรุงคุณภาพก่อนระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม อีกส่วนหนึ่ง (ประมาณร้อยละ 46) จะถูกระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมโดยไม่ได้มีการดำเนินการใด ๆ ดังนั้นน้ำทิ้งส่วนที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมคิดเฉพาะน้ำทิ้งที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมโดยไม่ได้มีการดำเนินการใด ๆ เท่านั้น

3) เนื่องจากน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลมีแพลงก์ตอนพืชอยู่เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งแพลงก์ตอนพืชดังกล่าวไม่ได้ส่งผลกระทบใด ๆ ต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมในแหล่งน้ำธรรมชาติ ประกอบกับในขั้นตอนการจับกุ้งเกษตรกรจะปิดเครื่องตีน้ำและทิ้งให้เศษอาหารและตะกอนแขวนลอยที่อยู่ในบ่อตกลงพื้นบ่อ และระบายน้ำส่วนบนประมาณร้อยละ 70 ของความลึกน้ำออกไปก่อนเริ่มจับกุ้ง ดังนั้นน้ำทิ้งส่วนที่จะก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมได้คงเหลือเพียงร้อยละ 30 เท่านั้น

โดยมีรายละเอียดตามภาพที่ 1 ในส่วนของการประเมินปริมาณน้ำทิ้งเป็นรายฟาร์ม สามารถใช้แนวคิดดังกล่าวข้างต้นได้ หรือหากฟาร์มใดมีการบันทึกปริมาณน้ำทิ้งที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม ก็ให้ใช้ปริมาณน้ำทิ้งที่บันทึกแทน



ภาพที่ 1 แนวคิดในการประเมินปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งในภาพรวม

ที่มา: รวบรวมแนวคิดจาก กรมควบคุมมลพิษ (2551) และจากการประชุมหารือร่วมกับผู้แทนจากกรมประมง

1.1.1 ปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลที่เกิดขึ้น

ปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลที่เกิดขึ้นมีค่าเท่ากับผลรวมของปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลแต่ละชนิด เช่น กุ้งกุลาดำ กุ้งขาวแวนนาไม เป็นต้น โดยในการประเมินปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดขึ้นจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลแต่ละชนิด จะใช้ข้อมูลปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดขึ้นจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลต่อหนึ่งหน่วยผลผลิต ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1,943.97 ลูกบาศก์เมตรต่อตันผลผลิต[4] และผลผลิตกุ้งทะเลแต่ละชนิดของปีที่ต้องการ โดยตามคู่มือฉบับนี้จะใช้ข้อมูลของปี 2549 เป็นตัวอย่างในการประเมิน

ดังนั้น

ปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลแต่ละชนิด* ที่เกิดขึ้น
= ปริมาณน้ำทิ้งทั้งหมดจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลชนิดนั้น (ลบ.ม./ตันผลผลิต; TW) x จำนวนผลผลิตของกุ้งทะเลชนิดนั้น (ตัน)

เมื่อ

TW คือ ปริมาณน้ำทิ้งทั้งหมด (ลบ.ม./ตันผลผลิต) จากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล
= ปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดขึ้นจากพื้นที่เลี้ยง 1 ไร่ / อัตราส่วนผลผลิตต่อพื้นที่เลี้ยง
= 2,274.44 (ลบ.ม./ไร่) / 1.17 (ตันผลผลิต/ไร่)
= 1,943.97 ลบ.ม./ตันผลผลิต

หมายเหตุ * กุ้งทะเลแต่ละชนิด หมายถึง กุ้งกุลาดำ และกุ้งขาวแวนนาไม (รวมกุ้งขาวแวนนาไม กุ้งแชบ๊วย และกุ้งอื่น ๆ)

---

[4] ปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดขึ้นจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลต่อหนึ่งหน่วยผลผลิต ดัดแปลงจากรายงานผลการศึกษาปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดขึ้นต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ของ Musig *et al.* (1995) ที่พบว่าปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดขึ้นเฉพาะในช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิตจากบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำมีค่าเท่ากับ 54,018 ลูกบาศก์เมตรต่อพื้นที่เลี้ยงรวม 23.75 ไร่ หรือเท่ากับ 2,274.44 ลูกบาศก์เมตรต่อพื้นที่เลี้ยง 1 ไร่ และข้อมูลปริมาณผลผลิตกุ้งทะเลต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ (คำนวณจากข้อมูลผลผลิตการเลี้ยงกุ้งทะเล ประจำปี 2549 ของศูนย์สารสนเทศกรมประมง) มีค่าเท่ากับ 1.17 ตันผลผลิตต่อพื้นที่เลี้ยง 1 ไร่

1.1.2 ปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม

ปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม จะคิดเฉพาะน้ำทิ้งที่ออกจากฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลที่ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย โดยใช้ข้อมูลจากรายงานผลการศึกษาการประเมินสถานการณ์ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกง ของกรมควบคุมมลพิษ (กรมควบคุมมลพิษ, 2551) ที่พบว่าเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลร้อยละ 54 มีการจัดสร้างระบบบำบัดน้ำเสียภายในฟาร์ม ในขณะที่เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอีกร้อยละ 46 ไม่มีการจัดสร้างระบบบำบัดน้ำเสียภายในฟาร์ม

ดังนั้น

ปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลแต่ละชนิดที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม
= ปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดขึ้นจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลชนิดนั้น x ร้อยละของเกษตรกรที่ไม่มีระบบบำบัด
= ปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดขึ้นจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลชนิดนั้น x 0.46

ตัวอย่างที่ 1

จากสถิติผลผลิตการเลี้ยงกุ้งทะเล ประจำปี 2549 ของศูนย์สารสนเทศ กรมประมง พบว่ามีผลผลิตจากการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ 13,986 ตัน กุ้งขาวแวนนาไม 480,061 ตัน กุ้งแชบ๊วย 200 ตัน และกุ้งอื่น ๆ 154 ตัน สามารถนำมาประเมินปริมาณน้ำทิ้งได้ดังนี้

ปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดขึ้น

เนื่องจาก

ปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดขึ้นทั้งหมด (ลบ.ม.)
= ผลรวมของปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดขึ้นจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลแต่ละชนิด

และ

ปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลแต่ละชนิดที่เกิดขึ้น
= ปริมาณน้ำทิ้งทั้งหมด (ลบ.ม./ตันผลผลิต; TW) x จำนวนผลผลิตของกุ้งทะเลชนิดนั้น (ตัน)

นำมาประเมินปริมาณน้ำทิ้งของกุ้งทะเลแต่ละชนิด ได้ดังนี้

กุ้งกุลาดำ ;

= TW x จำนวนผลผลิต
= 1,943.97 ลบ.ม./ตันผลผลิต x 13,986 ตัน
= 27,188,364.42 ลบ.ม.
= 27.19 ล้าน ลบ.ม.

กุ้งขาวแวนนาไม (กุ้งขาวแวนนาไม + กุ้งแชบ๊วย + กุ้งอื่น ๆ) ;

= TW x จำนวนผลผลิต

= 1,943.97 ลบ.ม./ตันผลผลิต x (480,061 + 200 + 154) ตัน

= 1,943.97 ลบ.ม./ตันผลผลิต x 480,415 ตัน

= 933,912,347.55 ลบ.ม.

= 933.91 ล้าน ลบ.ม.

รวมกุ้งทะเล ;

= 27.19 ล้าน ลบ.ม. + 933.91 ล้าน ลบ.ม.

= 961.1 ล้าน ลบ.ม.

ปริมาณน้ำทิ้งที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม

กุ้งกุลาดำ ;

= ปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดขึ้น x 0.46

= 27.19 ล้าน ลบ.ม. x 0.46

= 12.51 ล้าน ลบ.ม.

กุ้งขาวแวนนาไม (กุ้งขาวแวนนาไม + กุ้งแชบ๊วย + กุ้งอื่น ๆ) ;

= ปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดขึ้น x 0.46

= 933.91 ล้าน ลบ.ม. x 0.46

= 429.60 ล้าน ลบ.ม.

รวมกุ้งทะเล ;

= 12.51 ล้าน ลบ.ม. + 429.60 ล้าน ลบ.ม.

= 442.11 ล้าน ลบ.ม.

ดังนั้นในปี 2549 การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลทั่วประเทศซึ่งให้ผลผลิตทั้งหมด 494,401 ตัน ก่อให้เกิดปริมาณน้ำทิ้ง 961.1 ล้านลูกบาศก์เมตร และระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม 442.11 ล้านลูกบาศก์เมตร

ตัวอย่างที่ 2

นาย ก ประกอบกิจการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมในบ่อดินขนาด 2.5 ไร่ ใน 1 รอบการเลี้ยง ได้ผลผลิตทั้งหมด 3,000 กิโลกรัม ทั้งนี้นาย ก ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียภายในฟาร์ม สามารถประเมินปริมาณน้ำทิ้งได้ดังนี้

ปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดขึ้น

= TW x จำนวนผลผลิต

= 1,943.97 ลบ.ม./ตันผลผลิต x 3 ตัน

= 5,831.91 ลบ.ม.

ปริมาณน้ำทิ้งที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม

= ปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดขึ้น x ร้อยละของเกษตรกรที่ไม่มีระบบบำบัด

= 5,831.91 ลบ.ม. x 1.00

= 5,831.91 ลบ.ม.

ดังนั้น ในรอบการเลี้ยงครั้งนี้ บ่อเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมของนาย ก มีปริมาณน้ำทิ้งเกิดขึ้นและระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมเท่ากับ 5,831.91 ลูกบาศก์เมตร

1.2 การประเมินปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล

การประเมินปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล ในภาพรวมระดับประเทศ จังหวัด หรือพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งตามคู่มือฉบับนี้ จะมีแนวคิดว่า

1) เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งจะระบายน้ำในบ่อทั้งหมดออกสู่สิ่งแวดล้อมในช่วงจับกุ้ง โดยในน้ำจะประกอบด้วยของเสียที่กุ้งขับถ่าย อาหารเหลือ และสารอื่น ๆ ซึ่งเป็นผลมาจากการสะสมของอาหารเหลือ ตามคู่มือฉบับนี้จะใช้ข้อมูลจากผลการศึกษาของ Musig *et al.* (1995) เป็นฐานในการคำนวณปริมาณมลพิษ รายละเอียดดังตารางที่ 1

2) น้ำทิ้งส่วนหนึ่งจะถูกนำไปบำบัดหรือปรับปรุงคุณภาพก่อนระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม อีกส่วนหนึ่งจะถูกระบายทิ้งออกสู่สิ่งแวดล้อมโดยไม่ได้มีการดำเนินการใด ๆ ดังนั้นปริมาณมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมประกอบด้วยปริมาณมลพิษที่เหลือภายหลังจากผ่านการบำบัด และปริมาณมลพิษเกิดขึ้นจากฟาร์มที่ไม่ได้มีการดำเนินการใด ๆ

3) เนื่องจากน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลมีแพลงก์ตอนพืชอยู่เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งแพลงก์ตอนพืชดังกล่าวไม่ได้ส่งผลกระทบใด ๆ ต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมในแหล่งน้ำธรรมชาติ ประกอบกับในขั้นตอนการจับกุ้งเกษตรกรจะปิดเครื่องตีน้ำและทิ้งให้เศษอาหารและตะกอนแขวนลอยที่อยู่ในบ่อตกลงพื้นบ่อ และระบายน้ำส่วนบนประมาณร้อยละ 70 ของความลึกน้ำออกไปก่อนเริ่มจับกุ้ง ดังนั้นปริมาณมลพิษส่วนที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมและมีคุณภาพเกินมาตรฐานที่กำหนด คงเหลือเพียงร้อยละ 30 เท่านั้น

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำช่วงสุดท้ายของการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล

พารามิเตอร์	ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำ (มก./ลิตร)
บีโอดี	38.2
สารแขวนลอย	132.6
แอมโมเนียไนโตรเจน	0.333
ไนโตรเจนรวม	11.96
ฟอสฟอรัสรวม	0.23

ที่มา: Musig *et al.* (1995)

1.2.1 ปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลที่เกิดขึ้น

ปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลที่เกิดขึ้น มีค่าเท่ากับผลรวมของปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลแต่ละชนิด เช่น กุ้งกุลาดำ กุ้งขาวแวนนาไม เป็นต้น โดยในการประเมินปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลแต่ละชนิด จะใช้ข้อมูลปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลต่อหนึ่งหน่วยผลผลิต ซึ่งมีค่าดังรายละเอียดในตารางที่ 2 โดยปริมาณมลพิษในรูปบีโอดี สารแขวนลอย แอมโมเนียไนโตรเจน ไนโตรเจนรวม และฟอสฟอรัสรวม จากกุ้งกุลาดำเท่ากับ 68.33 237.18 0.60 21.4 และ 0.43 กิโลกรัมต่อตันผลผลิต[5] และจากกุ้งขาวแวนนาไมเท่ากับ 41.00 142.31 0.36 12.84 0.26 กิโลกรัมต่อตันผลผลิต[6] ตามลำดับ และผลผลิตกุ้งทะเลแต่ละชนิดของปีที่ต้องการ โดยตามคู่มือฉบับนี้จะใช้ข้อมูลของปี 2549 เป็นตัวอย่างในการประเมิน

---

[5] ค่าคงที่ของปริมาณมลพิษ (F_n) ที่เกิดขึ้นจากการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำต่อหนึ่งหน่วยผลผลิต ดัดแปลงจากรายงานผลการศึกษาปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ของ Musig *et al.* (1995) ที่พบว่าความเข้มข้นของมลพิษในรูปบีโอดี สารแขวนลอย แอมโมเนียไนโตรเจน ไนโตรเจนรวม และฟอสฟอรัสรวม ในน้ำทิ้งสุดท้ายจากบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต (ปริมาตรน้ำทิ้งเท่ากับ 54,018 ลูกบาศก์เมตร) มีค่าเท่ากับ 38.2 132.6 0.333 11.96 และ 0.23 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ หรือมีค่าเท่ากับ 68.33 237.18 0.60 21.4 และ 0.43 กิโลกรัมต่อตันผลผลิต ตามลำดับ

[6] ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นจากการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมต่อหนึ่งหน่วยผลผลิต จะใช้ค่าร้อยละ 60 ของปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นจากการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ เนื่องจากการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมใช้ระยะเวลาสั้น ทำให้มีปริมาณมลพิษสะสมน้อยกว่าการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

ตารางที่ 2 ค่าคงที่ของปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล

พารามิเตอร์	ค่าคงที่ของปริมาณมลพิษ (กก./ตันผลผลิต); F_n	
	กุ้งกุลาดำ	กุ้งขาวแวนนาไม
บีโอดี	68.33	41.00
สารแขวนลอย	237.18	142.31
แอมโมเนียไนโตรเจน	0.60	0.36
ไนโตรเจนรวม	21.4	12.84
ฟอสฟอรัสรวม	0.43	0.26

ที่มา: ดัดแปลงข้อมูลจาก Musig *et al.* (1995)

ดังนั้น

ปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลแต่ละชนิด* ที่เกิดขึ้น
= ปริมาณมลพิษทั้งหมดจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลชนิดนั้น (กก./ตันผลผลิต; F_n) x จำนวนผลผลิตของกุ้งทะเลชนิดนั้น (ตัน)

เมื่อ

F_n คือ ค่าคงที่ของปริมาณมลพิษ (กก./ตันผลผลิต) ที่เกิดขึ้นจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลแต่ละชนิด ได้แก่ F_{BOD}, F_{SS}, F_{NH3}, F_{TN} และ F_{TP} (ตารางที่ 2)

หมายเหตุ * กุ้งทะเลแต่ละชนิด หมายถึง กุ้งกุลาดำ และกุ้งขาวแวนนาไม (รวมกุ้งขาวแวนนาไม กุ้งแชบ๊วย และกุ้งอื่น ๆ)

1.2.2 ปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม

1) ปริมาณมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม

ปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม จะคิดจากปริมาณมลพิษที่ออกจากฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลที่ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย รวมกับปริมาณมลพิษที่ออกจากฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลที่มีระบบบำบัดน้ำเสียเฉพาะส่วนที่เหลือภายหลังจากผ่านระบบบำบัด โดยใช้ข้อมูลจากรายงานผลการศึกษาการประเมินสถานการณ์การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกงของกรมควบคุมมลพิษ (กรมควบคุมมลพิษ, 2551) ที่พบว่าเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลร้อยละ 54 มีการจัดสร้างระบบบำบัดน้ำเสียภายในฟาร์ม ในขณะที่เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอีกร้อยละ 46 ไม่มีการจัดสร้างระบบบำบัดน้ำเสียภายในฟาร์ม และข้อมูลประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียจากการเลี้ยงกุ้งทะเล[7] ของกรมควบคุมมลพิษ (กรมควบคุมมลพิษ, 2548ก) รายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพของระบบบำบัดของกุ้งทะเล

พารามิเตอร์	ประสิทธิภาพของระบบบำบัด (ร้อยละ)
บีโอดี	61.6
สารแขวนลอย	91.7
แอมโมเนียไนโตรเจน	78.6
ไนโตรเจนรวม	85.2
ฟอสฟอรัสรวม	83.1

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2548ก)

[7] ประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียจากการเลี้ยงกุ้งทะเลที่ประกอบด้วยบ่อตกตะกอน และบ่อเติมอากาศ จากการศึกษาของกรมควบคุมมลพิษ สามารถลดปริมาณมลพิษในรูปบีโอดี สารแขวนลอย แอมโมเนียไนโตรเจน ไนโตรเจนรวม และฟอสฟอรัสรวม ได้ร้อยละ 61.6 91.7 78.6 85.2 และ 83.1 ตามลำดับ

ดังนั้น

ปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลแต่ละชนิดที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม
= [ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น x ร้อยละของเกษตรกรที่ไม่มีระบบบำบัด] +
[ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น x ร้อยละของเกษตรกรที่มีระบบบำบัด x A_n]
= [ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น x 0.46] + [ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น x 0.54 x A_n]

เมื่อ

A_n คือ [100 – ประสิทธิภาพของระบบบำบัด] / 100 ได้แก่ A_{BOD}, A_{SS}, A_{NH3}, A_{TN} และ A_{TP} (ตารางที่ 3)

2) ปริมาณมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมและมีคุณภาพเกินมาตรฐานที่กำหนด

เนื่องจากในน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลมีแพลงก์ตอนพืชอยู่เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งแพลงก์ตอนพืชเหล่านี้ไม่ส่งผลกระทบใด ๆ ต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมของแหล่งรองรับน้ำทิ้ง ดังนั้น ปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมและมีคุณภาพเกินมาตรฐานที่กำหนด จะเท่ากับร้อยละ 30 ของปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมเท่านั้น

ดังนั้น

ปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลแต่ละชนิดที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมและมีคุณภาพเกินมาตรฐานฯ
= ปริมาณมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลชนิดนั้น x ร้อยละ 30
= ปริมาณมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลชนิดนั้น x 0.30

ตัวอย่างที่ 3

จากสถิติผลผลิตการเลี้ยงกุ้งทะเล ประจำปี 2549 ของศูนย์สารสนเทศ กรมประมง พบว่ามีผลผลิตจากการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ 13,986 ตัน กุ้งขาวแวนนาไม 480,061 ตัน กุ้งแชบ๊วย 200 ตัน และกุ้งอื่น ๆ 154 ตัน สามารถนำมาประเมินปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีได้ดังนี้

ปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีที่เกิดขึ้น

เนื่องจาก

ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น (กก.)

= ผลรวมของปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลแต่ละชนิด

และ

ปริมาณมลพิษทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลแต่ละชนิด

= ปริมาณมลพิษทั้งหมด (กก./ตันผลผลิต; F_n) x จำนวนผลผลิตของกุ้งทะเลชนิดนั้น (ตัน)

นำมาประเมินปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีของกุ้งทะเลแต่ละชนิด ได้ดังนี้

กุ้งกุลาดำ ;

= F_{BOD} x จำนวนผลผลิต

= 68.33 กก./ตันผลผลิต x 13,986 ตัน

= 955,663.38 กก.

= 955.66 ตัน

กุ้งขาวแวนนาไม (กุ้งขาวแวนนาไม + กุ้งแชบ๊วย + กุ้งอื่น ๆ) ;

= F_{BOD} x จำนวนผลผลิต

= 41.00 กก./ตันผลผลิต x (480,061 + 200 + 154) ตัน

= 41.00 กก./ตันผลผลิต x 480,415 ตัน

= 19,697,015 กก.

= 19,697.02 ตัน

รวมกุ้งทะเล ;

= 955.66 ตัน + 19,697.02 ตัน

= 20,652.68 ตัน

ปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม

กุ้งกุลาดำ ;

= [ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น x 0.46] + [ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น x 0.54 x A_{BOD}]

= [955.66 ตัน x 0.46] + [955.66 ตัน x 0.54 x 0.384]

= [439.60 ตัน] + [198.17 ตัน]

= 637.77 ตัน

กุ้งขาวแวนนาไม (กุ้งขาวแวนนาไม + กุ้งแชบ๊วย + กุ้งอื่น ๆ) ;

= [ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น x 0.46] + [ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น x 0.54 x A_{BOD}]

= [19,697.02 ตัน x 0.46] + [19,697.02 ตัน x 0.54 x 0.384]

= [9,060.63 ตัน] + [4,084.37 ตัน]

= 13,145 ตัน

รวมกุ้งทะเล ;

= 637.77 ตัน + 13,145 ตัน

= 13,782.77 ตัน

ปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมและมีคุณภาพเกินมาตรฐานฯ

กุ้งกุลาดำ ;

= ปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม x 0.30

= 637.77 ตัน x 0.30

= 191.33 ตัน

กุ้งขาวแวนนาไม (กุ้งขาวแวนนาไม + กุ้งแชบ๊วย + กุ้งอื่น ๆ) ;

= ปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม x 0.30

= 13,145 ตัน x 0.30

= 3,943.5 ตัน

รวมกุ้งทะเล ;

= 191.33 ตัน + 3,943.5 ตัน

= 4,134.83 ตัน

ดังนั้น ผลผลิตจากการเลี้ยงกุ้งทะเลทั่วประเทศในปี 2549 จำนวน 494,401 ตัน ก่อให้เกิดปริมาณมลพิษในรูปบีโอดี 20,652.68 ตัน มีการระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม 13,782.77 ตัน ซึ่งมาจากน้ำทิ้งที่มีคุณภาพเกินมาตรฐานฯ ที่กำหนด คิดเป็นปริมาณ 4,134.83 ตัน

ตัวอย่างที่ 4

นาย ก ประกอบกิจการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมในบ่อดินขนาด 2.5 ไร่ ใน 1 รอบการเลี้ยงได้ผลผลิตทั้งหมด 3,000 กิโลกรัม ทั้งนี้นาย ก มีระบบบำบัดน้ำเสียภายในฟาร์ม ประสิทธิภาพในการบำบัดมลพิษในรูปบีโอดีเท่ากับร้อยละ 61.6 สามารถประเมินปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีได้ดังนี้

ปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีที่เกิดขึ้น

= F_{BOD} x จำนวนผลผลิต

= 41.00 กก./ตันผลผลิต x 3 ตัน

= 123 กก.

ปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม

= [ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น x 0.46] + [ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น x 0.54 x A_{BOD}]

= [123 กก. x 0.46] + [123 กก. x 0.54 x 0.384]

= [56.58 กก.] + [25.51 กก.]

= 82.09 กก.

ปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมและมีคุณภาพเกินมาตรฐานฯ

= ปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม x 0.30

= 82.09 กก. x 0.30

= 24.63 กก.

ดังนั้นในรอบการเลี้ยงครั้งนี้ บ่อเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมของนาย ก มีปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีเกิดขึ้น 123 กิโลกรัม มีการระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม 82.09 กิโลกรัม ซึ่งมาจากน้ำทิ้งที่มีคุณภาพเกินมาตรฐานฯ ที่กำหนด คิดเป็นปริมาณ 24.63 กิโลกรัม

บทที่ 2
การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย

การเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อย เป็นกิจกรรมการเกษตรที่มีความสำคัญลำดับรองลงมาจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด ปลาน้ำกร่อยที่นิยมเลี้ยงส่วนใหญ่ได้แก่ปลากะพงขาว รองลงมาคือปลากะรังหรือปลาเก๋า โดยเกษตรกรจะนำลูกปลาที่ได้จากการเพาะฟักหรือจับจากธรรมชาติมาเลี้ยงในบ่อดิน และใช้ปลาสดเป็นอาหาร ใช้ระยะเวลาการเลี้ยงประมาณ 10 - 12 เดือน ตามสถิติฟาร์มเลี้ยงปลาน้ำกร่อย ประจำปี 2549 ของศูนย์สารสนเทศ กรมประมง พบว่าประเทศไทยมีพื้นที่เพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยที่ขึ้นทะเบียนรวมทั้งสิ้นกว่า 4,000 ไร่ มีผลผลิตรวมกว่า 3,000 ตัน

ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันว่าการเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อย เป็นกิจกรรมของมนุษย์อีกกิจกรรมหนึ่งที่หากมีการจัดการที่ไม่ถูกต้องสามารถก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้เช่นเดียวกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดและการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล ซึ่งมีสาเหตุมาจากการระบายน้ำทิ้งที่มีปริมาณสารอาหารสูงออกสู่สิ่งแวดล้อม ซึ่งสารอาหารดังกล่าวที่เกิดขึ้นส่วนหนึ่งเป็นของเสียที่ปลาขับถ่ายออกมา อีกส่วนหนึ่งเป็นอาหารที่ปลาไม่ได้กินหรือกินไม่หมด โดยน้ำทิ้งที่เกิดจากการเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยแบ่งออกได้เป็น 2 ช่วง คือ น้ำทิ้งที่เกิดขึ้นระหว่างการเลี้ยง และน้ำทิ้งที่เกิดขึ้นในช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิต อย่างไรก็ตามปริมาณน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยจะมีปริมาณน้อยกว่าน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล เนื่องจากเกษตรกรจะลดปริมาณน้ำในบ่อลงเพื่อให้สามารถตีอวนจับปลาได้อย่างสะดวก และเกษตรกรจะไม่จับปลาขายทั้งหมดแต่จะทยอยจับในปริมาณที่ต้องการ จนเมื่อปลาเหลือน้อยก็จะทำการสูบน้ำออกเพื่อจับปลาที่เหลืออยู่ทั้งหมด

เช่นเดียวกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำประเภทอื่น เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยจะต้องสูบน้ำออกจากบ่อเลี้ยงทั้งหมดในการจับครั้งสุดท้าย โดยเกษตรกรบางรายจะนำน้ำทั้งหมดไปเก็บไว้ในบ่อพักน้ำก่อนที่จะปรับปรุงคุณภาพน้ำให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและดำรงชีวิตของปลา และนำกลับมาใช้ใหม่หรือระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม แต่หากเกษตรกรในรายที่ไม่มีบ่อพักน้ำและไม่ต้องการเก็บน้ำดังกล่าวเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ เกษตรกรก็จะระบายน้ำดังกล่าวทิ้งออกสู่สิ่งแวดล้อมโดยไม่ได้มีการดำเนินการใด ๆ

2.1 การประเมินปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย

การประเมินปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยในภาพรวมระดับประเทศ จังหวัด หรือพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งตามคู่มือฉบับนี้ จะมีแนวคิดว่า

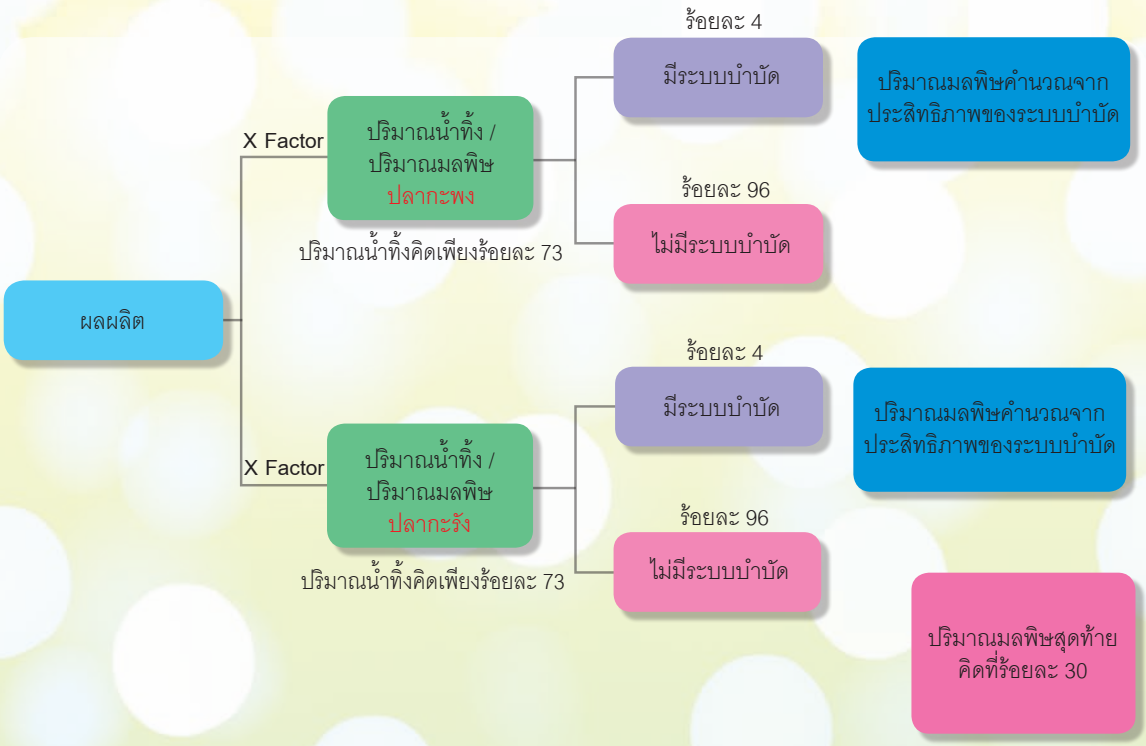
1) เกษตรกรผู้เลี้ยงปลาน้ำกร่อยจะระบายน้ำในบ่อทิ้งหมดออกสู่สิ่งแวดล้อมในช่วงจับปลา

2) เนื่องจากเกษตรกรต้องลดปริมาณน้ำในบ่อลงเพื่อให้สามารถตีอวนจับปลาได้อย่างสะดวก ดังนั้นน้ำที่เหลือจะมีปริมาณเพียงร้อยละ 73 ของปริมาณน้ำทั้งหมด โดยน้ำทิ้งส่วนหนึ่งจะถูกนำไปบำบัดหรือปรับปรุงคุณภาพก่อนระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม อีกส่วนหนึ่งจะถูกระบายทิ้งออกสู่สิ่งแวดล้อมโดยไม่ได้มีการดำเนินการใด ๆ ดังนั้นน้ำทิ้งส่วนที่มีโอกาสที่จะก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมได้คงมีเพียงน้ำทิ้งที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมโดยไม่ได้มีการดำเนินการใด ๆ เท่านั้น

3) เนื่องจากน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยมีแพลงก์ตอนพืชอยู่เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งแพลงก์ตอนพืชดังกล่าวไม่ได้ส่งผลกระทบใด ๆ ต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมในแหล่งน้ำธรรมชาติ ประกอบกับในขั้นตอนการจับเกษตรกรจะระบายน้ำส่วนบนประมาณร้อยละ 70 ของความลึกน้ำออกไปก่อนเริ่มจับปลา ดังนั้นน้ำทิ้งส่วนที่จะก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมได้คงเหลือเพียงร้อยละ 30 เท่านั้น

โดยมีรายละเอียดตามภาพที่ 2 ในส่วนของการประเมินปริมาณน้ำทิ้งเป็นรายฟาร์ม สามารถใช้แนวคิดข้างต้นได้ หรือหากฟาร์มใดมีการบันทึกปริมาณน้ำทิ้งที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม ก็ให้ใช้ปริมาณน้ำทิ้งจริงที่บันทึกไว้แทน

ทั้งนี้จะใช้ข้อมูลจากการศึกษาในปลากะพงขาว โครงการเสริมสร้างศักยภาพการจัดการน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย (กรมควบคุมมลพิษ, 2548ข) เป็นหลัก เนื่องจากเป็นสัตว์น้ำกร่อยที่มีสัดส่วนการเลี้ยงมากที่สุด



ภาพที่ 2 แนวคิดในการประเมินปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยในภาพรวม

ที่มา: รวบรวมแนวคิดจาก กรมควบคุมมลพิษ (2551) และจากการประชุมหารือร่วมกับผู้แทนจากกรมประมง

2.1.1 ปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยที่เกิดขึ้น

ปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยที่เกิดขึ้น มีค่าเท่ากับผลรวมของปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยแต่ละชนิด เช่น ปลากะพงขาว ปลากะรัง เป็นต้น โดยในการประเมินปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยที่เกิดขึ้น จะใช้ข้อมูลปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดขึ้นจากการเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยต่อหนึ่งหน่วยผลผลิต ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2,550 ลูกบาศก์เมตรต่อตันผลผลิต[8] และผลผลิตปลาน้ำกร่อยของปีที่ต้องการ โดยตามคู่มือฉบับนี้จะใช้ข้อมูลของปี 2549 เป็นตัวอย่างในการประเมิน

[8] ปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดขึ้นจากการเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยต่อหนึ่งหน่วยผลผลิต ดัดแปลงจากรายงานผลการศึกษาโครงการเสริมสร้างศักยภาพการจัดการน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย (กรมควบคุมมลพิษ, 2548ข) ที่พบว่าปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดขึ้นมีค่าเท่ากับ 1,760 ลูกบาศก์เมตรต่อพื้นที่เลี้ยง 1 ไร่ และข้อมูลปริมาณผลผลิตปลาน้ำกร่อยต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ (คำนวณจากข้อมูลผลผลิตการเลี้ยงปลาน้ำกร่อย ประจำปี 2549 ของศูนย์สารสนเทศ กรมประมง) มีค่าเท่ากับ 0.69 ตันผลผลิตต่อพื้นที่เลี้ยง 1 ไร่

ดังนั้น

ปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยที่เกิดขึ้น
= ปริมาณน้ำทิ้งทั้งหมดจากการเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อย (ลบ.ม./ตันผลผลิต; TW) x จำนวนผลผลิตของปลาน้ำกร่อย* (ตัน)

เมื่อ

TW คือ ปริมาณน้ำทิ้งทั้งหมด (ลบ.ม./ตันผลผลิต) จากการเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อย
= ปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดขึ้นจากพื้นที่เลี้ยง 1 ไร่ / อัตราส่วนผลผลิตต่อพื้นที่เลี้ยง
= 1,760 (ลบ.ม./ไร่) / 0.69 (ตันผลผลิต/ไร่)
= 2,550 ลบ.ม./ตันผลผลิต

หมายเหตุ * จำนวนผลผลิตของปลาน้ำกร่อย = จำนวนผลผลิตปลากะรัง + จำนวนผลผลิตปลากะพงขาว

2.1.2 ปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม

ปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม จะคิดเฉพาะน้ำทิ้งที่ออกจากฟาร์มเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยที่ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย โดยใช้ข้อมูลจากรายงานผลการศึกษาการประเมินสถานการณ์การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกงของกรมควบคุมมลพิษ (กรมควบคุมมลพิษ, 2551) ที่พบว่าเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยร้อยละ 4 มีการจัดสร้างระบบบำบัดน้ำเสียภายในฟาร์ม ในขณะที่เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยอีกร้อยละ 96 ไม่มีการจัดสร้างระบบบำบัดน้ำเสียภายในฟาร์ม อย่างไรก็ตาม เกษตรกรจะต้องลดปริมาณน้ำในบ่อให้เหลือเพียงร้อยละ 73 เพื่อให้สามารถตีอวนจับปลาได้อย่างสะดวก ดังนั้นปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมจะเท่ากับร้อยละ 73 ของปริมาณน้ำทิ้งที่ออกจากฟาร์มเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยที่ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย

ดังนั้น

ปริมาณน้ำทิ้งที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม
= ปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดขึ้น x ร้อยละของเกษตรกรที่ไม่มีระบบบำบัด x ร้อยละของปริมาณน้ำทิ้งที่ระบายออกจากบ่อ
= ปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดขึ้น x 0.96 x 0.73

ตัวอย่างที่ 5

จากสถิติฟาร์มเลี้ยงปลาน้ำกร่อย ประจำปี 2549 ของศูนย์สารสนเทศ กรมประมง พบว่า ผลผลิตจากการเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อย (ปลากะรังและปลากะพงขาว) ในบ่อดินมีปริมาณทั้งสิ้น 3,141.25 ตัน สามารถประเมินปริมาณน้ำทิ้งได้ดังนี้

ปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดขึ้น

= TW x จำนวนผลผลิต

= 2,550 ลบ.ม./ตันผลผลิต x 3,141.25 ตัน

= 8,010,187.5 ลบ.ม.

= 8.01 ล้าน ลบ.ม.

ปริมาณน้ำทิ้งที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม

= ปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดขึ้น x 0.96 x 0.73

= 8.01 ล้าน ลบ.ม. x 0.96 x 0.73

= 5.61 ล้าน ลบ.ม.

ดังนั้นในปี 2549 การเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยในบ่อดินทั่วประเทศซึ่งให้ผลผลิตทั้งหมด 3,141.25 ตัน ก่อให้เกิดปริมาณน้ำทิ้ง 8.01 ล้านลูกบาศก์เมตร และระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม 5.61 ล้านลูกบาศก์เมตร

ตัวอย่างที่ 6

นาย ข ประกอบกิจการเลี้ยงปลากะพงขาวในบ่อดินขนาด 1 ไร่ ภายในระยะเวลา 6 เดือน จับปลาได้ทั้งหมด 1,500 กิโลกรัม ทั้งนี้นาย ข ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียภายในฟาร์ม สามารถประเมินปริมาณน้ำทิ้งได้ดังนี้

ปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดขึ้น

= TW x จำนวนผลผลิต

= 2,550 ลบ.ม./ตันผลผลิต x 1.5 ตัน

= 3,825 ลบ.ม.

ปริมาณน้ำทิ้งที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม

= ปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดขึ้น x ร้อยละเกษตรกรที่ไม่มีระบบบำบัด x ร้อยละของปริมาณน้ำทิ้งที่ระบายออกจากบ่อ

= 3,825 ลบ.ม. x 1.00 x 0.73

= 2,792.25 ลบ.ม.

ดังนั้น ในรอบการเลี้ยงครั้งนี้ บ่อเพาะเลี้ยงปลากะพงขาวของนาย ข มีปริมาณน้ำทิ้งเกิดขึ้น 3,825 ลูกบาศก์เมตร และระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม 2,792.25 ลูกบาศก์เมตร

2.2 การประเมินปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย

การประเมินปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อย ในภาพรวมระดับประเทศ จังหวัด หรือพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งตามคู่มือฉบับนี้ จะมีแนวคิดว่า

1) เกษตรกรผู้เลี้ยงปลาน้ำกร่อยจะระบายน้ำในบ่อทั้งหมดออกสู่สิ่งแวดล้อมในช่วงจับปลา โดยในน้ำจะประกอบด้วยของเสียที่ปลาขับถ่าย อาหารเหลือ และสารอื่น ๆ ซึ่งเป็นผลมาจากการสะสมของอาหารเหลือ ตามคู่มือฉบับนี้จะใช้ข้อมูลจากผลการศึกษาของกรมควบคุมมลพิษ (2548ข) เป็นฐานในการคำนวณปริมาณมลพิษ รายละเอียดดังตารางที่ 4

2) น้ำทิ้งดังกล่าวส่วนหนึ่งจะถูกนำไปบำบัดหรือปรับปรุงคุณภาพก่อนระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม อีกส่วนหนึ่งจะถูกระบายทิ้งออกสู่สิ่งแวดล้อมโดยไม่ได้มีการดำเนินการใด ๆ ดังนั้น ปริมาณมลพิษที่มีโอกาสที่จะก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมได้ ประกอบด้วยปริมาณมลพิษที่เหลือภายหลังจากผ่านการบำบัด และปริมาณมลพิษเกิดขึ้นจากฟาร์มที่ไม่ได้มีการดำเนินการใด ๆ เท่านั้น

3) เนื่องจากน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยมีแพลงก์ตอนพืชอยู่เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งแพลงก์ตอนพืชดังกล่าวไม่ได้ส่งผลกระทบใด ๆ ต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมในแหล่งน้ำธรรมชาติ ประกอบกับในขั้นตอนการจับเกษตรกรจะระบายน้ำส่วนบนประมาณร้อยละ 70 ของความลึกน้ำออกไปก่อนเริ่มจับปลา ดังนั้นปริมาณมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมและมีคุณภาพเกินมาตรฐานที่กำหนด คงเหลือเพียงร้อยละ 30 เท่านั้น

โดยมีรายละเอียดตามภาพที่ 2 ในส่วนของการประเมินปริมาณมลพิษเป็นรายฟาร์ม สามารถใช้แนวคิดดังกล่าวข้างต้นได้ หรือหากฟาร์มใดมีข้อมูลคุณภาพน้ำทิ้งที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม ก็ให้ใช้ข้อมูลคุณภาพน้ำทิ้งจริงที่บันทึกแทน

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิตของปลาน้ำกร่อย

พารามิเตอร์	ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำ (มก./ลิตร)
บีโอดี	5.9
สารแขวนลอย	135
แอมโมเนียไนโตรเจน	0.029
ไนโตรเจนรวม	3.85
ฟอสฟอรัสรวม	0.13

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2548ข)

2.2.1 ปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยที่เกิดขึ้น

ปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยที่เกิดขึ้น มีค่าเท่ากับผลรวมของปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยแต่ละชนิด เช่น ปลากะพงขาว ปลากะรัง เป็นต้น โดยในการประเมินปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยที่เกิดขึ้น จะใช้ข้อมูลปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นจากการเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยต่อหนึ่งหน่วยผลผลิต ซึ่งมีค่าดังรายละเอียดในตารางที่ 5 โดยปริมาณมลพิษในรูปบีโอดี สารแขวนลอย แอมโมเนียไนโตรเจน ไนโตรเจนรวม และฟอสฟอรัสรวม จากปลาน้ำกร่อยเท่ากับ 8.44 193.16 0.04 5.51 และ 0.19 กิโลกรัมต่อตันผลผลิต[9] และผลผลิตปลาน้ำกร่อยของปีที่ต้องการ โดยตามคู่มือฉบับนี้จะใช้ข้อมูลของปี 2549 เป็นตัวอย่างในการประเมิน

ตารางที่ 5 ค่าคงที่ของปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อย

พารามิเตอร์	ค่าคงที่ของปริมาณมลพิษ (กก./ตันผลผลิต); F_n
บีโอดี	8.44
สารแขวนลอย	193.16
แอมโมเนียไนโตรเจน	0.04
ไนโตรเจนรวม	5.51
ฟอสฟอรัสรวม	0.19

ที่มา: ดัดแปลงข้อมูลจาก กรมควบคุมมลพิษ (2548ข)

ดังนั้น

ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นจากการเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อย
= ปริมาณมลพิษทั้งหมดจากการเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อย (กก./ตันผลผลิต; F_n) x จำนวนผลผลิตของปลาน้ำกร่อย* (ตัน)

เมื่อ

F_n คือ ค่าคงที่ของปริมาณมลพิษ (กก./ตันผลผลิต) ที่เกิดขึ้นจากการเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อย ได้แก่ F_{BOD}, F_{SS}, F_{NH3}, F_{TN} และ F_{TP} (ตารางที่ 5)

หมายเหตุ * จำนวนผลผลิตของปลาน้ำกร่อย = จำนวนผลผลิตปลากะรัง + จำนวนผลผลิตปลากะพงขาว

[9] ค่าคงที่ของปริมาณมลพิษ (F_n) จากการเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อย ดัดแปลงจากรายงานผลการศึกษาโครงการเสริมสร้างศักยภาพการจัดการน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย (กรมควบคุมมลพิษ, 2548ข) ที่พบว่าความเข้มข้นของมลพิษในรูปบีโอดี สารแขวนลอย แอมโมเนียไนโตรเจน ไนโตรเจนรวม และฟอสฟอรัสรวม ในน้ำทิ้งสุดท้ายจากบ่อเลี้ยงปลากะพงขาวก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต มีค่าเท่ากับ 5.9 135 0.029 3.85 และ 0.13 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ หรือมีค่าเท่ากับ 8.44 193.16 0.04 5.51 และ 0.19 กิโลกรัมต่อตันผลผลิต ตามลำดับ

2.2.2 ปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม

1) ปริมาณมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม

ปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม จะคิดจากปริมาณมลพิษที่ระบายออกจากฟาร์มเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยที่ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย รวมกับปริมาณมลพิษที่ออกจากฟาร์มเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยที่มีระบบบำบัดน้ำเสียเฉพาะส่วนที่เหลือภายหลังจากผ่านระบบบำบัด โดยใช้ข้อมูลจากรายงานผลการศึกษาการประเมินสถานการณ์การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกงของกรมควบคุมมลพิษ (กรมควบคุมมลพิษ, 2551) ที่พบว่าเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยร้อยละ 4 มีการจัดสร้างระบบบำบัดน้ำเสียภายในฟาร์ม ในขณะที่เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยอีกร้อยละ 96 ไม่มีการจัดสร้างระบบบำบัดน้ำเสียภายในฟาร์ม

อย่างไรก็ตามเกษตรกรจะต้องลดปริมาณน้ำในบ่อให้เหลือเพียงร้อยละ 73 เพื่อให้สามารถตีอวนจับปลาได้อย่างสะดวก ดังนั้นปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมจะเท่ากับร้อยละ 73 ของปริมาณน้ำทิ้งที่ออกจากฟาร์มเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยที่ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย และข้อมูลประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียจากการเลี้ยงปลาน้ำกร่อย[10] ของกรมควบคุมมลพิษ (กรมควบคุมมลพิษ, 2548ก) รายละเอียดดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ประสิทธิภาพของระบบบำบัดของปลาน้ำกร่อย

พารามิเตอร์	ประสิทธิภาพของระบบบำบัด (ร้อยละ)
บีโอดี	93.2
สารแขวนลอย	87.4
แอมโมเนียไนโตรเจน	65.56
ไนโตรเจนรวม	64.1
ฟอสฟอรัสรวม	36.9

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2548ก)

[10] ประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียจากการเลี้ยงปลาน้ำกร่อยที่ประกอบด้วยบ่อผสมสารเคมีและบ่อตกตะกอนจากการศึกษาของกรมควบคุมมลพิษ สามารถลดปริมาณมลพิษในรูปบีโอดี สารแขวนลอย แอมโมเนียไนโตรเจน ไนโตรเจนรวม และฟอสฟอรัสรวม ได้ร้อยละ 93.2 87.4 65.5 64.1 และ 36.9 ตามลำดับ

ดังนั้น

ปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม
= [ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น x ร้อยละของเกษตรกรที่ไม่มีระบบบำบัด x ร้อยละของปริมาณมลพิษที่ระบายออกจากบ่อ] +
[ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น x ร้อยละของเกษตรกรที่มีระบบบำบัด x ร้อยละของปริมาณมลพิษที่ระบายออกจากบ่อ x A_n]
= [ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น x 0.96 x 0.73] + [ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น x 0.04 x 0.73 x A_n]

เมื่อ
A_n คือ [100 – ประสิทธิภาพของระบบบำบัด] / 100 ได้แก่ A_{BOD}, A_{SS}, A_{NH3}, A_{TN} และ A_{TP} (ตารางที่ 6)

2) ปริมาณมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมและมีคุณภาพเกินมาตรฐานที่กำหนด

เนื่องจากในน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยมีแพลงก์ตอนพืชอยู่เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งแพลงก์ตอนพืชเหล่านี้ไม่ส่งผลกระทบใด ๆ ต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมของแหล่งรองรับน้ำทิ้ง ดังนั้น ปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมและมีคุณภาพเกินมาตรฐานที่กำหนด จะเท่ากับร้อยละ 30 ของปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมเท่านั้น

ดังนั้น

ปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมและมีคุณภาพเกินมาตรฐานฯ
= ปริมาณมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม x ร้อยละ 30
= ปริมาณมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม x 0.30

ตัวอย่างที่ 7

จากสถิติฟาร์มเลี้ยงปลาน้ำกร่อย ประจำปี 2549 ของศูนย์สารสนเทศ กรมประมง พบว่า ผลผลิตจากการเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อย (ปลากะรังและปลากะพงขาว) ในบ่อดินมีปริมาณทั้งสิ้น 3,141.25 ตัน สามารถประเมินปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีได้ดังนี้

ปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีที่เกิดขึ้น

= F_{BOD} x จำนวนผลผลิต

= 8.44 กก./ตันผลผลิต x 3,141.25 ตัน

= 26,512.15 กก.

= 26.51 ตัน

ปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม

= [ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น x 0.96 x 0.73] +
[ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น x 0.04 x 0.73 x A_n]

= [26.51 ตัน x 0.96 x 0.73] + [26.51 ตัน x 0.04 x 0.73 x 0.068]

= [18.58 ตัน] + [0.05 ตัน]

= 18.63 ตัน

ปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมและมีคุณภาพเกินมาตรฐานฯ

= ปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม x 0.30

= 18.63 ตัน x 0.30

= 5.59 ตัน

ดังนั้นในปี 2549 การเพาะเลี้ยงปลาน้ำกร่อยในบ่อดินทั่วประเทศซึ่งให้ผลผลิตทั้งหมด 3,141.25 ตัน ก่อให้เกิดปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดี 26.51 ตัน มีการระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม 18.63 ตัน ซึ่งมาจากน้ำทิ้งที่มีคุณภาพเกินมาตรฐานที่กำหนดคิดเป็นปริมาณ 5.59 ตัน

ตัวอย่างที่ 8

นาย ข ประกอบกิจการเลี้ยงปลากะพงขาวในบ่อดินขนาด 1 ไร่ ภายในระยะเวลา 6 เดือน จับปลาได้ทั้งหมด 1,500 กิโลกรัม ทั้งนี้นาย ข มีระบบบำบัดน้ำเสียภายในฟาร์ม ประสิทธิภาพในการบำบัดมลพิษในรูปของบีโอดีเท่ากับร้อยละ 93.2 สามารถประเมินปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีได้ดังนี้

ปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีที่เกิดขึ้น

= F_{BOD} x จำนวนผลผลิต

= 8.44 กก./ตันผลผลิต x 1.5 ตัน

= 12.66 กก.

ปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม

= [ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น x 0.96 x 0.73] +
[ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น x 0.04 x 0.73 x A_n]

= [12.66 กก. x 0.96 x 0.73] + [12.66 กก. x 0.04 x 0.73 x 0.068]

= [8.87 กก.] + [0.03 กก.]

= 8.90 กก.

ปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมและมีคุณภาพเกินมาตรฐานฯ

= ปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม x 0.30

= 8.90 กก. x 0.30

= 2.67 กก.

ดังนั้น ในรอบการเลี้ยงครั้งนี้ บ่อเพาะเลี้ยงปลากะพงขาวของนาย ข มีปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีเกิดขึ้น 12.66 กิโลกรัม มีการระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม 8.90 กิโลกรัม ซึ่งมาจากน้ำทิ้งที่มีคุณภาพเกินมาตรฐานที่กำหนดคิดเป็นปริมาณ 2.67 กิโลกรัม

บทที่ 3
การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด

การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดแบ่งตามประเภทการเลี้ยงได้เป็น 4 ประเภท (กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมง, 25551) ดังนี้

1. การเลี้ยงในบ่อ หมายถึง หน่วยเลี้ยงสัตว์น้ำซึ่งขุดด้วยแรงคน หรือเครื่องจักรกล โดยทั่วไปเป็นบ่อสี่เหลี่ยมและรวมถึงบ่อปูน ไม่ว่าจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมหรือทรงกลมก็ตาม

2. การเลี้ยงในนา หมายถึง นาปลาที่มีลักษณะเหมือนนาข้าว และรวมถึงการเลี้ยงปลาในนาข้าวด้วย ความลึกของน้ำในนาปลาไม่เกิน 1 เมตร

3. การเลี้ยงในร่องสวน หมายถึง การใช้ร่องสวนเป็นที่เลี้ยงสัตว์น้ำ ความกว้างน้อยกว่า 5 เมตร หากร่องน้ำยาวติดกันและสัตว์น้ำสามารถไปมาได้สะดวกให้นับเป็นหน่วยเดียวกัน

4. การเลี้ยงในกระชัง หมายถึง หน่วยเลี้ยงสัตว์น้ำที่เป็นกรงหรือตะกร้าขนาดใหญ่ มีทุ่นลูกบวบขนาบเพื่อพยุงให้ลอยน้ำ หรือมีลักษณะคล้ายลังไม้ขนาดใหญ่ ที่มีทุ่นลูกบวบขนาบให้ปากลังลอยระดับน้ำ มิให้สัตว์น้ำหนีออก

อย่างไรก็ตาม ในคู่มือฉบับนี้จะกล่าวถึงเฉพาะการประเมินปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณมลพิษจากกิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดภายในบ่อเท่านั้น และจะขอกล่าวเพียงว่า “การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด”

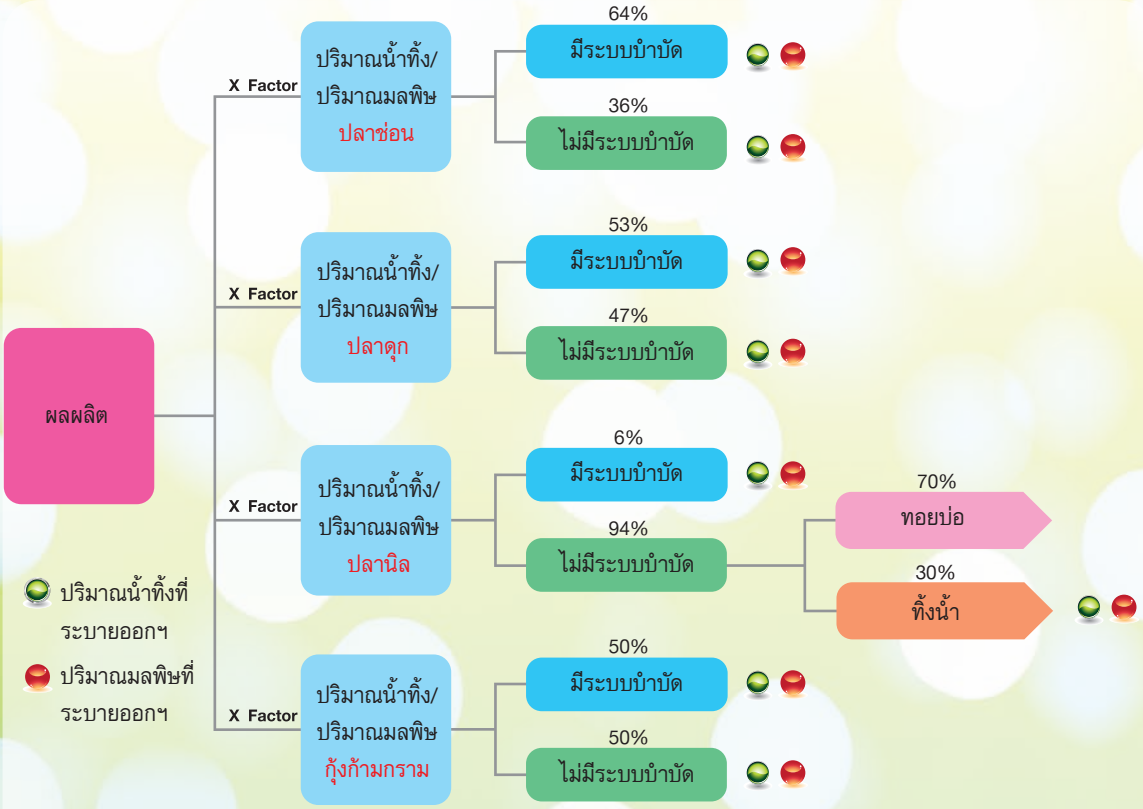
การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดเป็นกิจกรรมที่เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีปริมาณการใช้น้ำแตกต่างกันไป ขึ้นกับชนิดสัตว์น้ำที่เลี้ยงและศักยภาพในการเปลี่ยนถ่ายน้ำของเกษตรกร โดยมีปัจจัยด้านปริมาณและคุณภาพน้ำเป็นสำคัญ ซึ่งในการเลี้ยงสัตว์น้ำจืดชนิดที่มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำมาก เนื่องจากน้ำมีปริมาณสารอินทรีย์สูง มักเป็นปลากินเนื้อและกุ้ง เช่น ปลาช่อน ปลาดุก และกุ้งก้ามกราม ส่วนการเลี้ยงปลากินพืช เช่น ปลานิลและปลาเบญจพรรณ จะมีอัตราการเปลี่ยนถ่ายน้ำน้อยมาก เนื่องจากน้ำมีปริมาณสารอินทรีย์น้อยกว่า โดยทั่วไปมักเป็นการเติมน้ำทดแทนการระเหยของน้ำระหว่างการเลี้ยง ดังนั้นคุณภาพน้ำจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดที่ระบายออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะ

จะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากน้อยเพียงใดนั้น จะขึ้นกับปัจจัยด้านคุณภาพและปริมาณน้ำที่ระบายออกไปเป็นสำคัญ ซึ่งของเสียที่ปนเปื้อนในน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของสารอินทรีย์ที่เกิดจากการตกค้างของเศษอาหารและของเสียที่เกิดจากการขับถ่ายของสัตว์น้ำ ทั้งนี้ การจัดการคุณภาพน้ำอย่างเหมาะสมก่อนที่จะระบายออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะจะเป็นแนวทางหนึ่งในการลดปัญหามลภาวะทางน้ำอันเนื่องมาจากกิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดได้

แนวคิดในการประเมินปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดตามคู่มือฉบับนี้ อ้างอิงข้อมูลที่ได้จากผลการศึกษาการพัฒนามาตรฐานการจัดการน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด (กรมควบคุมมลพิษ, 2547) โดยศึกษากรณีปลาช่อน ปลาดุก ปลานิล และกุ้งก้ามกราม และจากผลการศึกษาการประเมินสถานการณ์การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกง[11] (กรมควบคุมมลพิษ, 2551) ดังนั้นการประเมินปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดตามคู่มือฉบับนี้จะกล่าวถึงเฉพาะปลาช่อน ปลาดุก ปลานิล และกุ้งก้ามกรามเท่านั้น รายละเอียดดังภาพที่ 3

ทั้งนี้ สามารถนำแนวคิดดังกล่าวไปใช้ประเมินปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดได้ทั้งในภาพรวม (ระดับประเทศ จังหวัด หรือพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง) และเป็นรายฟาร์ม ซึ่งกรณีรายฟาร์มนั้น หากฟาร์มใดมีข้อมูลคุณภาพน้ำและปริมาณน้ำทิ้ง ตลอดจนประสิทธิภาพของระบบบำบัดของฟาร์ม ก็สามารถใช้ข้อมูลดังกล่าวในการประเมินตามหลักการฯ ในคู่มือฉบับนี้ได้

[11] จากผลการศึกษาการประเมินสถานการณ์การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกง (กรมควบคุมมลพิษ, 2551) พบว่าเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงปลานิลและปลาเบญจพรรณประมาณร้อยละ 6 มีการจัดสร้างระบบบำบัดน้ำเสียและจะระบายน้ำทิ้งทั้งหมดที่ผ่านการบำบัดแล้วออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะ สำหรับพื้นที่ที่ไม่มีการจัดสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย บางส่วน (ร้อยละ 70) จะมีการหมุนเวียนน้ำใช้ภายในฟาร์ม (ทอยบ่อ) มีเพียงประมาณร้อยละ 30 เท่านั้นที่จะระบายน้ำออกสู่สิ่งแวดล้อม ในขณะที่เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงปลาช่อน ปลาดุก และกุ้งก้ามกราม จะมีการจัดสร้างระบบบำบัดน้ำเสียประมาณร้อยละ 64 53 และ 50 ตามลำดับ โดยน้ำทิ้งทั้งจากส่วนที่มีระบบบำบัดและไม่มีระบบบำบัดจะถูกระบายออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะทั้งหมด



ภาพที่ 3 แนวคิดในการประเมินปริมาณน้ำทิ้งและปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดในภาพรวม
ที่มา: รวบรวมแนวคิดจาก กรมควบคุมมลพิษ (2547) และกรมควบคุมมลพิษ (2551)

3.1 การประเมินปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด

โดยทั่วไป กิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดจะแบ่งออกเป็น 3 ช่วงเวลา ดังนี้

1. ระหว่างการเลี้ยง เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจะระบายน้ำจากบ่อเพาะเลี้ยงลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อมพร้อมกับนำน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติเติมในบ่อโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้สัตว์น้ำมีการเจริญเติบโตได้ดี ซึ่งปริมาณและความถี่ของการระบายน้ำระหว่างการเลี้ยงจะแตกต่างกันไปตามชนิดของสัตว์น้ำ ปริมาณน้ำและคุณภาพของน้ำในบริเวณแหล่งเพาะเลี้ยง

2. ช่วงซาวจับสัตว์น้ำ[12] ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจะเริ่มเลี้ยงสัตว์น้ำตั้งแต่ขนาดเล็กหรือมีอายุน้อย และปล่อยในปริมาณมากเพื่อทดแทนสัตว์น้ำที่อาจตายระหว่างการเพาะเลี้ยง เมื่อสัตว์น้ำมีขนาดใหญ่ขึ้น ความหนาแน่นของสัตว์น้ำในบ่อเพาะเลี้ยงมีมากขึ้น ส่งผลให้การเจริญเติบโตของสัตว์น้ำน้อยลง หรือสัตว์น้ำเกิดความเครียด เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจะทยอยจับสัตว์น้ำบางส่วนออก อาจเป็นได้ทั้งจับเพื่อจำหน่ายหรือนำไปเพาะเลี้ยงต่อในบ่ออื่น และเพื่อให้เกิดความสะดวกในการจับสัตว์น้ำจะมีการระบายน้ำออกจากบ่อเพาะเลี้ยงประมาณร้อยละ 20 ของปริมาณน้ำทั้งหมดในบ่อ

3. ช่วงเก็บเกี่ยว เป็นช่วงที่เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทำการจับสัตว์น้ำเพื่อจำหน่ายทั้งบ่อด้วย 3 สาเหตุคือ ถึงระยะเวลาของการจับสัตว์น้ำ ราคาของสัตว์น้ำในขณะนั้น และ/หรือ สัตว์น้ำเป็นโรค โดยเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจะระบายน้ำออกทั้งหมดและมีการเตรียมบ่อเพื่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในรอบการเลี้ยงถัดไป

---

[12] ซาวจับสัตว์น้ำ หมายถึง การทยอยจับสัตว์น้ำที่ได้ขนาดขึ้นมาเพื่อจำหน่ายหรือบริโภค เพื่อลดปริมาณสัตว์น้ำภายในบ่อให้เหลือน้อยลง โดยไม่ส่งผลกระทบต่อสัตว์น้ำที่เหลือภายในบ่อ

3.1.1 ปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดที่เกิดขึ้นทั้งหมด

ปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดที่เกิดขึ้นทั้งหมด มีค่าเท่ากับผลรวมของปริมาณน้ำทิ้งทั้ง 3 ช่วงเวลา (ระหว่างการเลี้ยง ช่วงซาวจับสัตว์น้ำ และช่วงเก็บเกี่ยว) จากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดแต่ละชนิด โดยในการประเมินปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดขึ้นจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำแต่ละชนิดจะใช้ข้อมูลปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดขึ้นจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดต่อหนึ่งหน่วยผลผลิต รายละเอียดดังตารางที่ 7 และข้อมูลผลผลิตสัตว์น้ำจืดแต่ละชนิดในปีที่ต้องการ โดยตามคู่มือฉบับนี้จะใช้ข้อมูลของปี 2549 เป็นตัวอย่างในการประเมิน

ตารางที่ 7 ปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดชนิดต่าง ๆ

รายการ	ปลาช่อน	ปลาดุก	ปลานิล	กุ้งก้ามกราม
ปริมาณน้ำทิ้ง (ลบ.ม./ตันผลผลิต) ; TW				
ทั้งหมด	3,339.7	384.1	3,332.0	5,512.4
ระหว่างการเลี้ยง	3,090.0	9.6	5.5	2,004.0
ช่วงเก็บเกี่ยว	208.1	312.1	2,772.1	2,506.0
ช่วงซาวจับสัตว์น้ำ	41.6	62.4	554.4	1,002.4

หมายเหตุ ไม่คิดอัตราการระเหยและรั่วซึมของน้ำภายในบ่อเพาะเลี้ยง

ที่มา: ดัดแปลงข้อมูลจาก กรมควบคุมมลพิษ (2547)

ดังนั้น

ปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดแต่ละชนิดที่เกิดขึ้น
= ปริมาณน้ำทิ้งทั้งหมดจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดชนิดนั้น (ลบ.ม./ตันผลผลิต; TW) x จำนวนผลผลิตของสัตว์น้ำจืดชนิดนั้น (ตัน)

เมื่อ

TW คือ ปริมาณน้ำทิ้งทั้งหมด (ลบ.ม./ตันผลผลิต) จากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดแต่ละชนิด (ตารางที่ 7)

3.1.2 ปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม

ปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมมาจากสองส่วน คือ ส่วนที่ไม่มีระบบบำบัด และส่วนที่มีระบบบำบัด (รายละเอียดดังภาพที่ 3) โดยน้ำทิ้งจากส่วนที่มีระบบบำบัดจะระบายออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะทั้งหมด สำหรับส่วนที่ไม่มีระบบบำบัดนั้น น้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงปลานิลและปลาเบญจพรรณบางส่วน (ร้อยละ 70) จะถูกนำมาหมุนเวียนใช้ภายในฟาร์ม ส่วนที่ระบายออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะมีเพียงร้อยละ 30 เท่านั้น ในขณะที่สัตว์น้ำจืดชนิดอื่น (เช่น ปลาช่อน ปลาดุก และกุ้งก้ามกราม เป็นต้น) จะระบายน้ำทิ้งออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะทั้งหมดเช่นเดียวกับส่วนที่มีระบบบำบัด

ดังนั้น

ปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม
= [TW x จำนวนผลผลิต x ร้อยละของเกษตรกรที่ไม่มีระบบบำบัด x ร้อยละที่ทิ้งน้ำ] +
[TW x จำนวนผลผลิต x ร้อยละของเกษตรกรที่มีระบบบำบัด x ร้อยละที่ทิ้งน้ำ]

เมื่อ

TW คือ ปริมาณน้ำทิ้งทั้งหมด (ลบ.ม./ตันผลผลิต) จากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดแต่ละชนิด (ตารางที่ 7)

สามารถแยกเป็นสูตรคำนวณตามชนิดสัตว์น้ำ ได้ดังนี้

ปลาช่อน :

= [TW x จำนวนผลผลิต x 0.36 x 1.0] + [TW x จำนวนผลผลิต x 0.64 x 1.0]

ปลาดุก :

= [TW x จำนวนผลผลิต x 0.47 x 1.0] + [TW x จำนวนผลผลิต x 0.53 x 1.0]

ปลานิล :

= [TW x จำนวนผลผลิต x 0.94 x 0.3] + [TW x จำนวนผลผลิต x 0.06 x 1.0]

กุ้งก้ามกราม :

= [TW x จำนวนผลผลิต x 0.50 x 1.0] + [TW x จำนวนผลผลิต x 0.50 x 1.0]

ตัวอย่างที่ 9

จากสถิติผลผลิตการเลี้ยงสัตว์น้ำจืด ประจำปี 2549 ของศูนย์สารสนเทศ กรมประมง พบว่าประเทศไทยมีผลผลิตปลานิลจากบ่อเพาะเลี้ยงทั้งประเทศจำนวน 171,850.81 ตัน สามารถประเมินปริมาณน้ำทิ้งได้ดังนี้

ปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดขึ้น

= TW x จำนวนผลผลิต

= 3,332.0 ลบ.ม./ตันผลผลิต x 171,850.81 ตัน

= 572,606,898.92 ลบ.ม.

= 572.60 ล้าน ลบ.ม.

ปริมาณน้ำทิ้งที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม

= [TW x จำนวนผลผลิต x 0.94 x 0.3] + [TW x จำนวนผลผลิต x 0.06 x 1.0]

= [3,332.0 ลบ.ม./ตันผลผลิต x 171,850.81 ตัน x 0.94 x 0.3] +
[3,332.0 ลบ.ม./ตันผลผลิต x 171,850.81 ตัน x 0.06 x 1.0]

= [161,475,145.49 ลบ.ม.] + [34,356,413.93 ลบ.ม.]

= 195,831,559.42 ลบ.ม.

= 195.83 ล้าน ลบ.ม.

ดังนั้นในปี 2549 การเพาะเลี้ยงปลานิลในบ่อทั้งประเทศซึ่งให้ผลผลิตทั้งหมด 171,850.81 ตัน ก่อให้เกิดปริมาณน้ำทิ้ง 572.60 ล้านลูกบาศก์เมตร และระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม 195.83 ล้านลูกบาศก์เมตร

ตัวอย่างที่ 10

นาย ค มีบ่อเพาะเลี้ยงปลาดุกขนาด 0.5 ไร่ ใน 1 รอบการเลี้ยง เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ทั้งหมดจำนวน 2 ตัน ทั้งนี้นาย ค ไม่มีระบบบำบัดภายในฟาร์ม สามารถประเมินปริมาณน้ำทิ้งได้ดังนี้

หลักการคิด

1. เนื่องจากนาย ค ไม่มีข้อมูลคุณภาพน้ำและปริมาณน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงปลาดุกของตนเอง จึงใช้ค่าปริมาณน้ำทิ้ง (TW) ดังตารางที่ 7 ในการประเมินฯ
2. เนื่องจากนาย ค ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียภายในฟาร์ม ดังนั้น ในการประเมินจะไม่คิดในส่วนที่มีระบบบำบัด

สามารถคำนวณได้ดังนี้

ปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดขึ้นและที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม

= TW x จำนวนผลผลิต

= 384.1 ลบ.ม./ตันผลผลิต x 2 ตัน

= 768.2 ลบ.ม.

ดังนั้นในรอบการเลี้ยงครั้งนี้ บ่อเพาะเลี้ยงปลาดุกของนาย ค มีปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดขึ้นและระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมเท่ากับ 768.2 ลูกบาศก์เมตร

3.2 การประเมินปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด

ตามที่ได้กล่าวมาแล้วว่าการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดแต่ละชนิดมีการระบายน้ำออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะทั้งในช่วงระหว่างการเลี้ยง ช่วงซาวจับสัตว์น้ำ และช่วงเก็บเกี่ยว โดยน้ำทิ้งที่ระบายออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากน้อยเพียงใดนั้น จะขึ้นกับปัจจัยด้านคุณภาพน้ำและปริมาณน้ำที่ระบายออกเป็นสำคัญ ซึ่งจะแตกต่างกันไปในแต่ละช่วงเวลาดังกล่าว ซึ่งค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดชนิดต่าง ๆ แสดงดังตารางที่ 8 นอกจากนี้ เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำยังมีการจัดการภายในฟาร์มเพื่อลดต้นทุน และดูแลสัตว์น้ำให้เจริญเติบโตได้ดี อาทิเช่น การให้อาหารในปริมาณที่เหมาะสม การเติมอากาศภายในบ่อระหว่างการเพาะเลี้ยง การหมุนเวียนน้ำใช้ภายในฟาร์ม (การทอยบ่อ) การมีบ่อพักน้ำหรือกักเก็บน้ำ และการบำบัดน้ำทิ้ง เป็นต้น ซึ่งจะส่งผลให้ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นและระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมมีปริมาณลดลง

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำระหว่างการเลี้ยง และช่วงเก็บเกี่ยวของสัตว์น้ำจืดชนิดต่าง ๆ

หน่วย : มิลลิกรัม/ลิตร

ชนิดสัตว์น้ำ / พารามิเตอร์	ระหว่างการเลี้ยง**				ช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิต			
	ปลาช่อน	ปลาดุก	ปลานิล	กุ้งก้ามกราม	ปลาช่อน	ปลาดุก	ปลานิล	กุ้งก้ามกราม
บีโอดี	15.1	15.6	12.7	8.9	21.4*	13.6	20.8*	17.1
สารแขวนลอย	79.6	142.8*	35.7	26.9	528.3*	282.5*	196.7*	151.7*
แอมโมเนียไนโตรเจน	1.906*	0.543	0.231	0.431	5.493*	0.860	0.650	0.788
ไนโตรเจนรวม	3.974	1.614	0.624	1.212	8.060*	4.714*	2.600	1.498
ฟอสฟอรัสรวม	0.641*	0.300	0.579*	0.081	1.269*	0.390	0.164	0.088

หมายเหตุ * เกินค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด (ภาคผนวก ค)

** ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำช่วงชาวจับสัตว์น้ำ อนุโลมให้ใช้ค่าเดียวกันกับค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำระหว่างการเลี้ยง

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2547)

ทั้งนี้ระบบบำบัดที่เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงส่วนใหญ่ใช้ในการบำบัดน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงปลาช่อนและปลาดุกคือ ระบบบ่อกักเลน+บึงประดิษฐ์ร่วมกับการเลี้ยงปลานิล ส่วนการเพาะเลี้ยงปลานิลและกุ้งก้ามกรามนั้น เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงนิยมใช้วิธีการจัดการแบบบ่อกักเลน รายละเอียดประสิทธิภาพระบบบำบัดแสดงดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ประเภท และประสิทธิภาพของระบบบำบัดของสัตว์น้ำจืดแต่ละชนิด

ชนิดสัตว์น้ำ	ประเภทระบบบำบัด	ประสิทธิภาพของระบบบำบัด				
		BOD	SS	NH_3	TN	TP
ปลาช่อน	บ่อกักเลน + บึงประดิษฐ์ร่วมกับการเลี้ยงปลานิล	80	85	25	25	30
ปลาดุก	บ่อกักเลน + บึงประดิษฐ์ร่วมกับการเลี้ยงปลานิล	80	85	25	25	30
ปลานิล	บ่อกักเลน	40	90	60	80	20
กุ้งก้ามกราม	บ่อกักเลน	40	90	60	80	20

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2548ค)

นอกจากนี้ ในปัจจุบันมีประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดให้บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม และ ประกาศฯ เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด (ภาคผนวก ค) อย่างไรก็ตาม น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติที่นำมาใช้ในกิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำนั้นมีมลพิษปนเปื้อนอยู่แล้ว ทั้งจากกิจกรรมการเกษตร ชุมชน และอุตสาหกรรม เป็นต้น ดังนั้นการประเมินปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดในคู่มือฉบับนี้ จะประเมินเป็นปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น และปริมาณมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม โดยปริมาณมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม จะแบ่งย่อยเป็น 3 กรณี คือ 1) ปริมาณมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมทั้งหมด 2) ปริมาณมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมและมีคุณภาพเกินมาตรฐานที่กำหนด และ 3) ปริมาณมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมและมีคุณภาพเกินมาตรฐานที่กำหนดโดยหักปริมาณมลพิษเดิมที่มากับน้ำต้นทุน ดังรายละเอียดที่จะกล่าวต่อไป

3.2.1 ปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดที่เกิดขึ้น

ปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดที่เกิดขึ้นทั้งหมด มีค่าเท่ากับผลรวมของปริมาณมลพิษทั้ง 3 ช่วงเวลา (ระหว่างการเลี้ยง ช่วงชาวจับสัตว์น้ำ และช่วงเก็บเกี่ยว) จากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดแต่ละชนิด โดยในการประเมินปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดแต่ละชนิด จะใช้ค่าคงที่ของปริมาณมลพิษซึ่งเป็นข้อมูลปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดต่อหนึ่งหน่วยผลผลิต (รายละเอียดดังตารางที่ 10) และข้อมูลผลผลิตสัตว์น้ำจืดแต่ละชนิดในปีที่ต้องการ โดยตามคู่มือฉบับนี้จะใช้ข้อมูลของปี 2549 เป็นตัวอย่างในการประเมิน

ดังนั้น

ปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดแต่ละชนิดที่เกิดขึ้น
= ปริมาณมลพิษทั้งหมดจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดชนิดนั้น (กก./ตันผลผลิต; F_n) x จำนวนผลผลิตของสัตว์น้ำจืดชนิดนั้น (ตัน)

เมื่อ

F_n คือ ค่าคงที่ของปริมาณมลพิษ (กก./ตันผลผลิต) ที่เกิดขึ้นจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดแต่ละชนิด ได้แก่ F_{BOD}, F_{SS}, F_{NH3}, F_{TN} และ F_{TP} (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 ค่าคงที่ของปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดชนิดต่าง ๆ

รายการ	ปลาช่อน	ปลาดุก	ปลานิล	กุ้งก้ามกราม
ค่าคงที่ของปริมาณมลพิษ (กก./ตันผลผลิต) ; F_n				
บีโอดี	51.74	5.36	64.77	69.61
ระหว่างการเลี้ยง	46.66	0.15	0.07	17.84
ช่วงเก็บเกี่ยว	4.45	4.24	57.66	42.85
ช่วงซาวจับสัตว์น้ำ	0.63	0.97	7.04	8.92
สารแขวนลอย	359.21	98.45	565.25	461.03
ระหว่างการเลี้ยง	245.96	1.37	0.19	53.91
ช่วงเก็บเกี่ยว	109.94	88.17	545.27	380.16
ช่วงซาวจับสัตว์น้ำ	3.31	8.91	19.79	26.96
แอมโมเนียไนโตรเจน	7.112	0.307	1.931	3.271
ระหว่างการเลี้ยง	5.890	0.005	0.001	0.864
ช่วงเก็บเกี่ยว	1.143	0.268	1.802	1.975
ช่วงซาวจับสัตว์น้ำ	0.079	0.034	0.128	0.432
ไนโตรเจนรวม	14.122	1.588	7.556	7.398
ระหว่างการเลี้ยง	12.280	0.016	0.003	2.429
ช่วงเก็บเกี่ยว	1.677	1.471	7.207	3.754
ช่วงซาวจับสัตว์น้ำ	0.165	0.101	0.346	1.215
ฟอสฟอรัสรวม	2.272	0.144	0.779	0.464
ระหว่างการเลี้ยง	1.981	0.003	0.003	0.162
ช่วงเก็บเกี่ยว	0.264	0.122	0.455	0.221
ช่วงซาวจับสัตว์น้ำ	0.027	0.019	0.321	0.081

หมายเหตุ

- บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand, BOD) ได้แก่ ค่าที่บ่งบอกถึงปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในแหล่งน้ำ แหล่งน้ำที่มีค่าบีโอดีมากย่อมแสดงว่ามีความสกปรกมาก
- สารแขวนลอย (Suspended Solids, SS) ได้แก่ ตะกอนสารอินทรีย์หรือสารอนินทรีย์ที่แขวนลอยในน้ำ เป็นส่วนของของแข็งที่อยู่บนกระดาษกรองมาตรฐานหลังจากการกรองแล้วนำมาอบเพื่อระเหยน้ำออก
- แอมโมเนียไนโตรเจน (Ammonia Nitrogen, NH_3-N) ได้แก่ ปริมาณไนโตรเจนที่อยู่ในรูปของแอมโมเนียทั้งหมด มีความสำคัญในการบ่งชี้สภาพความสกปรกของแหล่งน้ำที่เกิดจากของเสียหรือน้ำทิ้งที่มีส่วนประกอบของไนโตรเจน หากตรวจพบว่าแหล่งน้ำมีปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนสูง แสดงว่าแหล่งน้ำมีการปนเปื้อนจากมลพิษสูงและอาจเป็นพิษต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ
- ไนโตรเจนรวม (Total Nitrogen, TN) ได้แก่ ปริมาณไนโตรเจนที่ปนเปื้อนในแหล่งน้ำในรูปแบบต่าง ๆ เป็นผลรวมของไนโตรเจนในรูปทีเคเอ็น (TKN) ไนไตรท์และไนเตรท เป็นธาตุอาหารสำคัญและจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชน้ำ แหล่งน้ำที่มีปริมาณไนโตรเจนมากเกินปกติอาจทำให้เกิดการเจริญเติบโตของพืชน้ำได้อย่างรวดเร็ว
- ฟอสฟอรัสรวม (Total Phosphorous, TP) ได้แก่ ปริมาณฟอสฟอรัสที่ปนเปื้อนในแหล่งน้ำในรูปแบบต่าง ๆ ฟอสฟอรัสเป็นอาหารสำคัญและจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชเช่นเดียวกับไนโตรเจน

ที่มา: ดัดแปลงข้อมูลจาก กรมควบคุมมลพิษ (2547)

3.2.2 ปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม

1) ปริมาณมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม

ปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมมาจากสองส่วน คือจากส่วนที่ไม่มีระบบบำบัด และส่วนที่มีระบบบำบัด (รายละเอียดดังภาพที่ 1) โดยปริมาณมลพิษที่เกิดจากฟาร์มเพาะเลี้ยงปลาช่อน ปลาดุก และกุ้งก้ามกรามที่ไม่มีระบบบำบัดนั้น จะระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมทั้งหมด ในขณะที่ปริมาณมลพิษจากฟาร์มเพาะเลี้ยงปลานิลและปลาเบญจพรรณที่ไม่มีระบบบำบัดจะระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมเพียงร้อยละ 30 เท่านั้น เนื่องจากร้อยละ 70 ของฟาร์มเพาะเลี้ยงปลานิลและปลาเบญจพรรณจะมีการหมุนเวียนน้ำใช้ภายในฟาร์ม ซึ่งน้ำส่วนดังกล่าวจะไม่ถูกระบายออกมา สำหรับฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดทุกชนิดที่มีระบบบำบัด ปริมาณมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมจะคิดเฉพาะส่วนที่เหลือภายหลังจากผ่านระบบแล้วเท่านั้น (ประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียของการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดแต่ละชนิด แสดงดังตารางที่ 9)

ดังนั้น

ปริมาณมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม

$= [F_n \times$ จำนวนผลผลิต x สัดส่วนที่ไม่มีระบบบำบัด x สัดส่วนที่ทิ้งน้ำ $] +$

$= [F_n \times$ จำนวนผลผลิต x สัดส่วนที่มีระบบบำบัด x สัดส่วนที่ทิ้งน้ำ $\times A_n]$

เมื่อ

F_n คือ ค่าคงที่ของปริมาณมลพิษ (กก./ตันผลผลิต) ที่เกิดขึ้นจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดแต่ละชนิด ได้แก่ F_{BOD}, F_{SS}, F_{NH3}, F_{TN} และ F_{TP} (ตารางที่ 10)

A_n คือ [100 – ประสิทธิภาพของระบบบำบัด] / 100 ได้แก่ A_{BOD}, A_{SS}, A_{NH3}, A_{TN} และ A_{TP} (ตารางที่ 9)

สามารถแยกเป็นสูตรคำนวณตามชนิดสัตว์น้ำ ได้ดังนี้

ปลาช่อน :

$= [F_n \times$ จำนวนผลผลิต x 0.36 x 1.0 $] + [F_n \times$ จำนวนผลผลิต x 0.64 x 1.0 $\times A_n]$

ปลาดุก :

$= [F_n \times$ จำนวนผลผลิต x 0.47 x 1.0 $] + [F_n \times$ จำนวนผลผลิต x 0.53 x 1.0 $\times A_n]$

ปลานิล :

$= [F_n \times$ จำนวนผลผลิต x 0.94 x 0.3 $] + [F_n \times$ จำนวนผลผลิต x 0.06 x 1.0 $\times A_n]$

กุ้งก้ามกราม :

$= [F_n \times$ จำนวนผลผลิต x 0.50 x 1.0 $] + [F_n \times$ จำนวนผลผลิต x 0.50 x 1.0 $\times A_n]$

2) ปริมาณมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมและมีคุณภาพเกินมาตรฐานที่กำหนด

เนื่องจากในปัจจุบัน มีการกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด (รายละเอียดดังภาคผนวก ค) เพื่อควบคุมคุณภาพน้ำจากกิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดก่อนที่จะระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมให้อยู่ในเกณฑ์ที่จะไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นปริมาณมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมและอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้จะคิดเฉพาะปริมาณมลพิษในน้ำทิ้งที่มีคุณภาพเกินมาตรฐานฯ ที่กำหนดในแต่ละพารามิเตอร์เท่านั้น ซึ่งการประเมินจะใช้หลักการเดียวกับการประเมินปริมาณมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม แต่จะพิจารณาเฉพาะช่วงเวลาที่น้ำทิ้งมีคุณภาพเกินมาตรฐานฯ ที่กำหนดตามแต่ละพารามิเตอร์เท่านั้น (รายละเอียดดังตารางที่ 8) โดยค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำช่วงซาวจับสัตว์น้ำมีค่าใกล้เคียงกับช่วงระหว่างการเลี้ยงจึงอนุโลมให้ใช้ค่าเดียวกันในการประเมินปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น เช่น กรณีปลาช่อน การประเมินปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมและมีคุณภาพเกินมาตรฐานที่กำหนดนั้น จะประเมินเฉพาะช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิตเท่านั้น ในขณะที่การประเมินปริมาณมลพิษในรูปของฟอสฟอรัสรวมที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมและมีคุณภาพเกินมาตรฐานที่กำหนด จะประเมินทั้งช่วงระหว่างการเลี้ยง ช่วงซาวจับสัตว์น้ำ และช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิต ทั้งนี้จะพิจารณาเป็นสองกรณี ดังนี้

(1) กรณีไม่หักปริมาณมลพิษที่มีอยู่เดิม

เป็นการประเมินโดยไม่พิจารณาถึงสิ่งปนเปื้อนที่มีอยู่เดิมในน้ำธรรมชาติที่ถูกนำมาใช้ในกิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด ดังนั้นปริมาณมลพิษที่ประเมินได้ในกรณีนี้จึงยังไม่ใช่ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นจริงจากกิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด

(2) กรณีหักปริมาณมลพิษที่มีอยู่เดิม

ในแหล่งน้ำธรรมชาติที่นำมาใช้ในกิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีสิ่งปนเปื้อนตามธรรมชาติรวมทั้งที่เกิดจากกิจกรรมอื่น ๆ ที่ใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำธรรมชาตินั้นร่วมกัน เช่น ชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น หากต้องการทราบว่ากิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดก่อให้เกิดปริมาณมลพิษที่แท้จริงเท่าไร ต้องพิจารณาค่าคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำธรรมชาติ[13] ที่นำมาใช้ร่วมด้วย โดยจะลบปริมาณสิ่งปนเปื้อนที่มีอยู่ในน้ำธรรมชาติก่อนเข้าสู่กิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (ปริมาณมลพิษที่มีอยู่เดิม) ออกจากปริมาณมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมและมีคุณภาพเกินมาตรฐานฯ ที่กำหนด กรณีไม่หักปริมาณมลพิษที่มีอยู่เดิม (ข้อ 2) (1)) จะได้เป็นปริมาณมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมและมีคุณภาพเกินมาตรฐานฯ ที่กำหนด กรณีหักปริมาณมลพิษที่มีอยู่เดิม

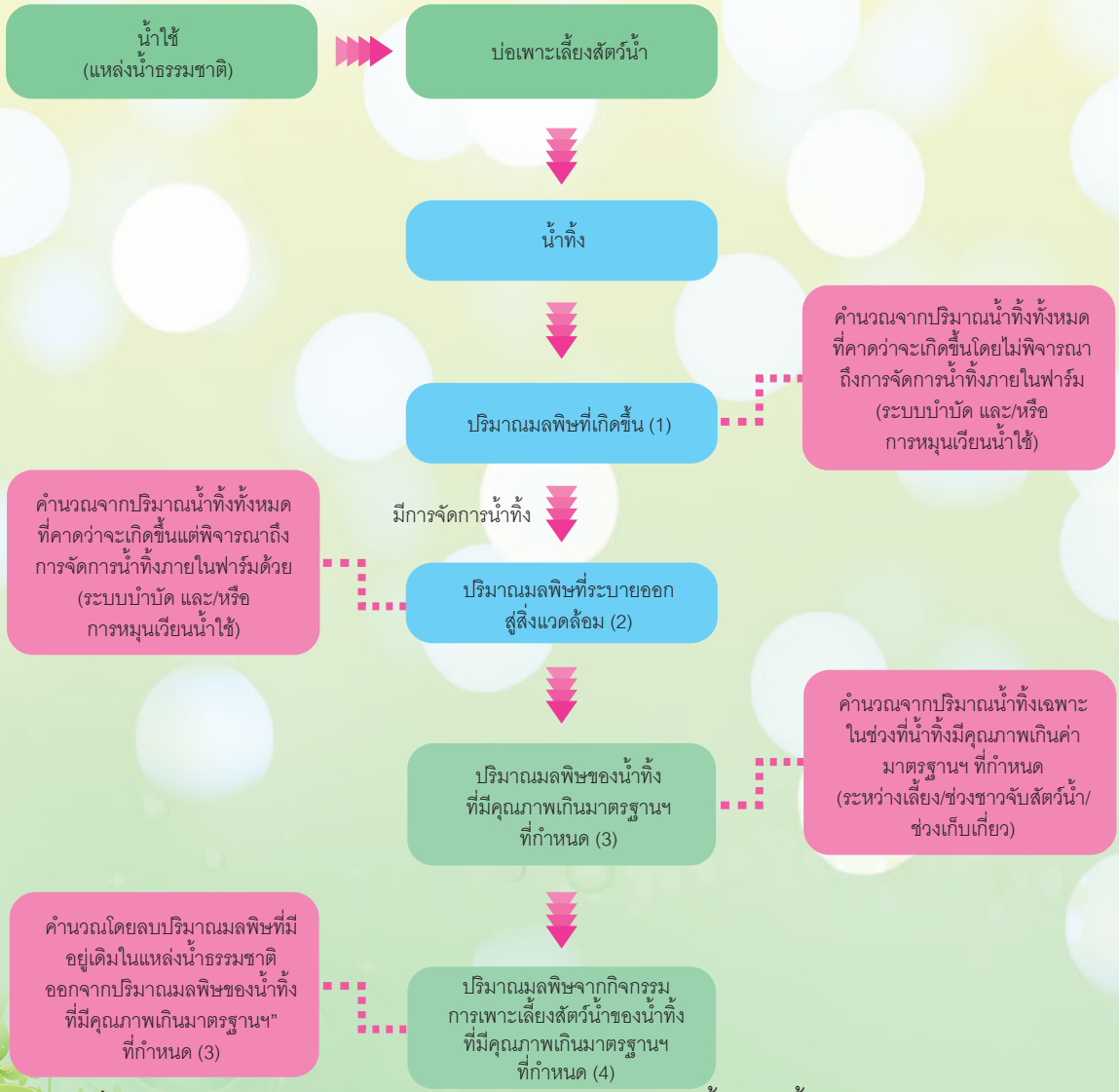
---

[13] ผลจากการตรวจวัดคุณภาพน้ำในแม่น้ำทั่วประเทศไทยโดยสำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ พบว่า ในช่วงปี 2548 - 2552 มีค่าบีโอดี ค่าสารแขวนลอย ค่าแอมโมเนียไนโตรเจน และค่าฟอสฟอรัสรวม เฉลี่ยเท่ากับ 1.72 56.4 0.31 และ 0.57 มิลลิกรัม/ลิตร (ไม่มีข้อมูลไนโตรเจนรวม)

ดังนั้น

ปริมาณมลพิษจากกิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดในน้ำทิ้งที่มีคุณภาพเกินมาตรฐานฯ
(กรณีหักปริมาณมลพิษที่มีอยู่เดิม)
= ปริมาณมลพิษในน้ำทิ้งที่มีคุณภาพเกินมาตรฐาน – ปริมาณมลพิษที่มีอยู่เดิม

สามารถสรุปแนวคิดในการประเมินปริมาณมลพิษจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดได้ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 สรุปแนวคิดในการประเมินปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด

ตัวอย่างที่ 11

จากสถิติผลผลิตการเลี้ยงสัตว์น้ำจืด ประจำปี 2549 ของศูนย์สารสนเทศ กรมประมง พบว่าประเทศไทยมีผลผลิตปลานิลจากบ่อเพาะเลี้ยงทั้งประเทศจำนวน 171,850.81 ตัน สามารถประเมินปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีได้ดังนี้

ปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีที่เกิดขึ้น

= F_{BOD} x จำนวนผลผลิต

= 64.77 กก./ตันผลผลิต x 171,850.81 ตัน

= 11,130,776.96 กก.

= 11,130.77 ตัน

ปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม

= [F_{BOD} x จำนวนผลผลิต x 0.94 x 0.3] +
[F_{BOD} x จำนวนผลผลิต x 0.06 x 1.0 x A_{BOD}]

= [64.77 กก./ตันผลผลิต x 171,850.81 ตัน x 0.94 x 0.3] +
[64.77 กก./ตันผลผลิต x 171,850.81 ตัน x 0.06 x 1.0 x 0.6]

= [3,138,879.10 กก.] + [400,707.97 กก.]

= 3,539,587.07 กก.

= 3,539.58 ตัน

ปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมและมีคุณภาพเกินมาตรฐาน (กรณีไม่หักปริมาณมลพิษเดิม)

พิจารณาค่าเฉลี่ยบีโอดีจากการเลี้ยงปลานิลในตารางที่ 1 พบว่าเกินค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดเฉพาะช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิตเท่านั้น ดังนั้นจะประเมินฯ จากน้ำทิ้งช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิตเท่านั้น ดังนี้

= [F_{BOD} x จำนวนผลผลิต x 0.94 x 0.3] +
[F_{BOD} x จำนวนผลผลิต x 0.06 x 1.0 x A_{BOD}]

= [57.66 กก./ตันผลผลิต x 171,850.81 ตัน x 0.94 x 0.3] +
[57.66 กก./ตันผลผลิต x 171,850.81 ตัน x 0.06 x 1.0 x 0.6]

= [2,794,314.79 กก.] + [356,721.03 กก.]

= 3,151,035.82 กก.

= 3,151.03 ตัน

ปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมและมีคุณภาพเกินมาตรฐาน (กรณีหักปริมาณมลพิษเดิม)

จากข้อมูลคุณภาพแหล่งน้ำธรรมชาติทั่วประเทศ (น้ำไหล) ในช่วงปี 2548 - 2552 พบว่า มีค่าเฉลี่ยบีโอดีเท่ากับ 1.72 มิลลิกรัม/ลิตร ในขณะที่การเลี้ยงปลานิลก่อให้เกิดปริมาณน้ำทิ้งในช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิตเท่ากับ 2,772.1 ลบ.ม./ตันผลผลิต สามารถคำนวณออกมาเป็นปริมาณบีโอดีที่มีอยู่เดิมเท่ากับ 4.77 กก./ตันผลผลิต นำมาประเมินปริมาณมลพิษ ได้ดังนี้

= [F_{BOD} x จำนวนผลผลิต x 0.94 x 0.3] +
[F_{BOD} x จำนวนผลผลิต x 0.06 x 1.0 x A_{BOD}]

= [4.77 กก./ตันผลผลิต x 171,850.81 ตัน x 0.94 x 0.3] +
[4.77 กก./ตันผลผลิต x 171,850.81 ตัน x 0.06 x 1.0 x 0.6]

= [231,163.40 กก.] + [29,510.22 กก.]

= 260,673.62 กก.

= 260.67 ตัน

นั่นหมายความว่า ในน้ำทิ้งช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิตปริมาตร 2,772.1 ลบ.ม. อันเกิดจากการผลิตปลานิล 171,850.81 ตัน มีปริมาณบีโอดีที่มีอยู่เดิมเท่ากับ 260.67 ตัน

ดังนั้น หากต้องการทราบปริมาณมลพิษที่เกิดจากกิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่แท้จริง ให้ลบปริมาณมลพิษที่มีอยู่เดิมออกจากปริมาณมลพิษที่ประเมินได้จากขั้นตอนการประเมินปริมาณมลพิษในน้ำทิ้งที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมและมีคุณภาพเกินมาตรฐานฯ ได้ดังนี้

ปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีจากการเลี้ยงปลานิลในน้ำทิ้งที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมและมีคุณภาพเกินมาตรฐาน (กรณีหักปริมาณบีโอดีที่มีอยู่เดิม)

= ปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีของน้ำทิ้งที่มีคุณภาพเกินมาตรฐาน –
ปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีที่มีอยู่เดิม

= 3,151.03 ตัน – 260.67 ตัน

= 2,890.36 ตัน

ดังนั้นในปี 2549 การเพาะเลี้ยงปลานิลในบ่อทั้งประเทศซึ่งให้ผลผลิตทั้งหมด 171,850.81 ตัน ก่อให้เกิดปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีเกิดขึ้น 11,130.77 ตัน มีการระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม 3,539.58 ตัน ซึ่งมาจากน้ำทิ้งที่มีคุณภาพเกินมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดคิดเป็นปริมาณ 3,151.03 ตัน และเมื่อหักปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีที่มีอยู่เดิมในแหล่งน้ำธรรมชาติ พบว่าปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีในน้ำทิ้งที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมและมีคุณภาพเกินมาตรฐานฯ ที่กำหนด อันเกิดจากกิจกรรมการเลี้ยงปลานิลจริง ๆ นั้น มีเพียง 2,890.36 ตัน

ตัวอย่างที่ 12

นาย ค มีบ่อเพาะเลี้ยงปลาดุกขนาด 0.5 ไร่ ใน 1 รอบการเลี้ยง เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ทั้งหมด จำนวน 2 ตัน ทั้งนี้นาย ค ไม่มีระบบบำบัดภายในฟาร์ม สามารถประเมินปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดี ได้ดังนี้

หลักการคิด

1. เนื่องจากนาย ค ไม่มีข้อมูลคุณภาพน้ำและปริมาณน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงปลาดุกของตน จึงใช้ค่าปริมาณมลพิษ (F_{BOD}) ดังตารางที่ 10 ในการคำนวณ
2. เนื่องจากนาย ค ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียภายในฟาร์ม ดังนั้นในการคำนวณจะไม่พิจารณาสัดส่วนการมีระบบบำบัดและประสิทธิภาพของระบบบำบัด นั่นหมายความว่า ปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีที่เกิดขึ้นจะระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมทั้งหมด
3. เนื่องจากนาย ค ไม่มีข้อมูลคุณภาพน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงปลาดุกของตน จึงใช้ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำ ดังตารางที่ 7 ในการพิจารณาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานฯ

สามารถคำนวณได้ดังนี้

ปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีที่เกิดขึ้นและที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม

= F_{BOD} x จำนวนผลผลิต

= 5.36 กก./ตันผลผลิต x 2 ตัน

= 10.72 กก.

ปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมและมีคุณภาพเกินมาตรฐาน (กรณีไม่หักปริมาณมลพิษเดิม)

พิจารณาค่าเฉลี่ยบีโอดีจากการเลี้ยงปลาดุกในตารางที่ 7 พบว่าไม่มีช่วงเวลาใดที่เกินค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด ดังนั้นปริมาณมลพิษฯ ในส่วนนี้จึงเท่ากับศูนย์

ปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมและมีคุณภาพเกินมาตรฐาน (กรณีหักปริมาณมลพิษเดิม)

เนื่องจากปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมและมีคุณภาพเกินมาตรฐาน (กรณีไม่หักปริมาณมลพิษเดิม) มีค่าเท่ากับศูนย์ จึงทำให้ปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมและมีคุณภาพเกินมาตรฐาน (กรณีหักปริมาณมลพิษเดิม) เท่ากับศูนย์เช่นกัน

ดังนั้น ในรอบการเลี้ยงครั้งนี้ บ่อเพาะเลี้ยงปลาดุกของนาย ค มีปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีเกิดขึ้นและที่ปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อมเท่ากับ 10.72 กิโลกรัม ซึ่งน้ำทิ้งตั้งแต่เริ่มเลี้ยงจนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิตสุดท้ายไม่มีช่วงใดที่คุณภาพน้ำมีค่าเกินมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดกำหนด จึงส่งผลให้ปริมาณมลพิษในรูปของบีโอดีที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมและมีคุณภาพเกินมาตรฐาน ทั้งกรณีไม่หักและหักปริมาณมลพิษเดิมเท่ากับศูนย์

เอกสารอ้างอิง

กลุ่มงานวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมง ศูนย์สารสนเทศ กรมประมง. 2551. **สถิติผลผลิตการเลี้ยงสัตว์น้ำจืด ประจำปี 2549**. 65 หน้า.

กรมควบคุมมลพิษ. 2547. **การพัฒนามาตรฐานการจัดการน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด**. สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพมหานคร.

กรมควบคุมมลพิษ. 2548ก. **โครงการจัดทำต้นแบบระบบการจัดการของเสียจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ**. สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพมหานคร.

กรมควบคุมมลพิษ. 2548ข. **โครงการเสริมสร้างศักยภาพการจัดการน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย: รายงานการศึกษาระบบบำบัดน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย**. สำนักจัดการคุณภาพน้ำกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพมหานคร.

กรมควบคุมมลพิษ. 2548ค. **คู่มือแนวปฏิบัติที่เหมาะสมสำหรับเกษตรกรในการเลี้ยงสัตว์น้ำจืดและการจัดการสิ่งแวดล้อม**. สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพมหานคร.

กรมควบคุมมลพิษ. 2551. **โครงการการประเมินสถานการณ์การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจในการจัดการน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกง**. สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพมหานคร.

Musig, Y., W. Ruttanagosrigit, S. Sumpawapol and C.E. Boyd. 1995. Effluents from Intensive Culture Ponds of Tiger Prawn (*Penaeus monodon* Fabricius). **Kasetsart University Fisheries Bulletin** No. 21: 17 – 27.

ภาคผนวก ก
บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง

- ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดให้บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

- ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง

หน้า ๑
เล่ม ๑๒๒ ตอนพิเศษ ๑๒๙ ง ราชกิจจานุเบกษา ๑๔ พฤศจิกายน ๒๕๔๘

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดให้บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

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

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง” หมายความว่า พื้นที่ที่ปรับให้ขังน้ำได้โดยวิธีต่าง ๆ เพื่อการเลี้ยงสัตว์น้ำเค็มหรือสัตว์น้ำกร่อยในบริเวณนอกแนวป้องกันน้ำเค็มของกรมชลประทานหรือในแนวเขตที่ดินชายทะเลชั้นในของกรมพัฒนาที่ดิน

“พื้นที่บ่อ” หมายความว่า พื้นที่บ่อที่ใช้เลี้ยง โดยรวมคู คลองส่งและระบายน้ำ

“สัตว์น้ำ” หมายความว่า สัตว์น้ำตามกฎหมายว่าด้วยการประมง

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียแล้วจนเป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งตามที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง

“แหล่งน้ำสาธารณะ” ให้หมายความรวมถึง ท่อระบายน้ำสาธารณะด้วย

“การบำบัดน้ำเสีย” หมายความว่า กระบวนการทำหรือปรับปรุงน้ำเสียเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง แต่ทั้งนี้ห้ามมิให้ใช้วิธีการทำให้เจือจาง (Dilution)

หน้า ๒
เล่ม ๑๒๒ ตอนพิเศษ ๑๒๙ ง ราชกิจจานุเบกษา ๑๔ พฤศจิกายน ๒๕๔๘

ข้อ ๒ ให้บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งที่มีพื้นที่บ่อตั้งแต่ ๑๐ ไร่ขึ้นไป ตามรายละเอียดในแผนที่รวมและแผนที่จังหวัดพร้อมคำอธิบายแนบท้ายประกาศนี้ จำนวน ๙๔ แผ่น เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

ข้อ ๓ ห้ามมิให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งตามข้อ ๒ ปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม เว้นแต่จะได้ทำการบำบัดน้ำเสียให้เป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง

ข้อ ๔ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดสองปีนับแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๘ กันยายน พ.ศ. ๒๕๔๘
ยงยุทธ ติยะไพรัช
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

หน้า ๑
เล่ม ๑๒๑ ตอนพิเศษ ๔๙ ง ราชกิจจานุเบกษา ๑ พฤษภาคม ๒๕๔๗

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง

เพื่อกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ แก้ไขโดยมาตรา ๑๑๔ แห่งพระราชกฤษฎีกาแก้ไขบทบัญญัติให้สอดคล้องกับการโอนอำนาจหน้าที่ของส่วนราชการให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวงทบวงกรม พ.ศ. ๒๕๔๕ พ.ศ. ๒๕๔๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษและโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง” หมายความว่า พื้นที่ที่ปรับให้ขังน้ำได้โดยวิธีต่าง ๆ เพื่อการเลี้ยงสัตว์น้ำเค็มหรือสัตว์น้ำกร่อยในบริเวณนอกแนวป้องกันน้ำเค็มของกรมชลประทานหรือในแนวเขตที่ดินชายทะเลชั้นในของกรมพัฒนาที่ดิน

หน้า ๒
เล่ม ๑๒๑ ตอนพิเศษ ๔๙ ง ราชกิจจานุเบกษา ๑ พฤษภาคม ๒๕๔๗

"พื้นที่บ่อ" หมายความว่า พื้นที่บ่อที่ใช้เลี้ยง โดยรวมคู คลองส่งและระบายน้ำ

"สัตว์น้ำ" หมายความว่า สัตว์น้ำตามกฎหมายว่าด้วยการประมง

"น้ำทิ้ง" หมายความว่า น้ำที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียแล้วจนเป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งตามที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

ข้อ ๒ ให้กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งซึ่งมีพื้นที่บ่อตั้งแต่ ๑๐ ไร่ขึ้นไป ไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) มีค่าระหว่าง ๖.๕ – ๙.๐

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

(๓) สารแขวนลอย (Suspended Solids) มีค่าไม่เกิน ๗๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๔) แอมโมเนีย (NH_3-N) มีค่าไม่เกิน ๑.๑ มิลลิกรัมไนโตรเจนต่อลิตร

(๕) ฟอสฟอรัสรวม (Total Phosphorus) มีค่าไม่เกิน ๐.๔ มิลลิกรัมฟอสฟอรัสต่อลิตร

(๖) ไฮโดรเจนซัลไฟล์ (H_2S) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๗) ไนโตรเจนรวม (Total Nitrogen) คือ ผลรวมของไนโตรเจนละลาย (Total Dissolved Nitrogen) และไนโตรเจนแขวนลอย (Total Particulate Nitrogen) มีค่ารวมกันไม่เกิน ๔.๐ มิลลิกรัมไนโตรเจนต่อลิตร

ข้อ ๓ การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งเพื่อการตรวจสอบมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งตามข้อ ๒ ให้เก็บแบบจ้วง (Grab Sampling) จากจุดที่ระบายน้ำทิ้งออกสู่สิ่งแวดล้อมภายนอกพื้นที่บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง

หน้า ๓
เล่ม ๑๒๑ ตอนพิเศษ ๔๙ ง ราชกิจจานุเบกษา ๑ พฤษภาคม ๒๕๔๗

ข้อ ๔ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งตามข้อ ๒ ให้ใช้วิธีดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจสอบค่าความเป็นกรดและด่างให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter) ตามวิธีหาค่าแบบวิธีอีเล็กโตรเมตริก (Electrometric)

(๒) การตรวจค่าบีโอดีให้ใช้วิธีอะไซด์โมดิฟิเคชั่น (Azide Modification) ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วัน โดยใช้ Synthetic Seawater

(๓) การตรวจสอบค่าสารแขวนลอยให้ใช้วิธีกรองผ่านแผ่นกรองใยแก้ว ขนาดตากรอง ๑.๒ ไมโครเมตร

(๔) การตรวจสอบค่าแอมโมเนียให้ใช้วิธีโมไฟด์ ไอโดฟีนอล บลู (Modified Idophenol Blue)

(๕) การตรวจสอบค่าฟอสฟอรัสรวมให้ใช้วิธีแอสคอร์บิค แอซิด (Ascorbic Acid)

(๖) การตรวจสอบค่าไฮโดรเจนซัลไฟล์ให้ใช้วิธีเมธิลีน บลู (Methylene Blue)

(๗) การตรวจสอบค่าไนโตรเจนรวมให้นำค่าการตรวจวัดไนโตรเจนละลายและไนโตรเจนแขวนลอยบวกรวมกัน โดยการหาค่า

(ก) ไนโตรเจนละลายให้ใช้วิธีเปอร์ซัลเฟต ไดเจสชั่น (Persulfate Digestion)

(ข) ไนโตรเจนแขวนลอยให้ใช้วิธีวัดค่าสารแขวนลอยบนแผ่นกรองใยแก้วขนาดตากรอง ๐.๗ ไมโครเมตร และวิเคราะห์ด้วย Nitrogen Analyze

หน้า ๔

เล่ม ๑๒๑ ตอนพิเศษ ๔๙ ง ราชกิจจานุเบกษา ๑ พฤษภาคม ๒๕๔๗

ข้อ ๕ รายละเอียดของวิธีตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งตามข้อ ๔ ให้เป็นไปตามวิธีมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียใน 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/หรือคู่มือวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียของสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย

ข้อ ๖ รายละเอียดและวิธีตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งนอกเหนือจากข้อ ๔ และข้อ ๕ ให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๑๙ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๔๗

สุวิทย์ คุณกิตติ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติ

และสิ่งแวดล้อม

ภาคผนวก ข
บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย

- ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดให้บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม
- ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย

หน้า ๒๘
เล่ม ๑๒๔ ตอนพิเศษ ๘๔ ง ราชกิจจานุเบกษา ๑๓ กรกฎาคม ๒๕๕๐

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดให้บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

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

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย” หมายความว่า พื้นที่ที่ปรับให้ขังน้ำได้โดยวิธีการต่าง ๆ เพื่อการเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยหรือสัตว์น้ำเค็มแต่ไม่รวมถึงพื้นที่ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดให้บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

“พื้นที่บ่อ” หมายความว่า พื้นที่บ่อที่ใช้เลี้ยง และให้หมายความรวมถึงคู คลองส่งและระบายน้ำ

“สัตว์น้ำ” หมายความว่า สัตว์น้ำกร่อยหรือสัตว์น้ำเค็มที่เพาะเลี้ยงในบ่อ เช่น กุ้ง ปลา ปู

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียแล้วจนเป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งตามที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

“แหล่งน้ำสาธารณะ” ให้หมายความรวมถึง ท่อระบายน้ำสาธารณะด้วย

“การบำบัดน้ำเสีย” หมายความว่า กระบวนการทำหรือปรับปรุงน้ำเสียเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย แต่ทั้งนี้ห้ามมิให้ใช้วิธีการทำให้เจือจาง (Dilution)

ข้อ ๒ ให้บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยทุกขนาด เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

หน้า ๒๙
เล่ม ๑๒๔ ตอนพิเศษ ๘๔ ง ราชกิจจานุเบกษา ๑๓ กรกฎาคม ๒๕๕๐

ข้อ ๓ ห้ามมิให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยตามข้อ ๒ ปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม เว้นแต่จะได้ทำการบำบัดน้ำเสียให้เป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย

ข้อ ๔ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งปีนับแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๔ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๐
เกษม สนิทวงศ์ ณ อยุธยา
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

หน้า ๒๕
เล่ม ๑๒๔ ตอนพิเศษ ๘๔ ง ราชกิจจานุเบกษา ๑๓ กรกฎาคม ๒๕๕๐

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย

โดยที่เป็นการสมควร กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ แก้ไขโดยมาตรา ๑๐๔ แห่งพระราชกฤษฎีกาแก้ไขบทบัญญัติให้สอดคล้องกับการโอนอำนาจหน้าที่ของส่วนราชการให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. ๒๕๔๕ พ.ศ. ๒๕๔๕ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษและโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย” หมายความว่า พื้นที่ที่ปรับให้ขังน้ำได้โดยวิธีการต่าง ๆ เพื่อการเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยหรือสัตว์น้ำเค็มแต่ไม่รวมถึงพื้นที่ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 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

หน้า ๒๖
เล่ม ๑๒๔ ตอนพิเศษ ๘๔ ง ราชกิจจานุเบกษา ๑๓ กรกฎาคม ๒๕๕๐

ข้อ ๔ บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยตามข้อ ๒ (๒) ต้องมีค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งดังต่อไปนี้

(๑) ค่าความเป็นกรดและด่าง (pH) ระหว่าง ๖.๕ - ๘.๕

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

(๓) สารแขวนลอย (Suspended Solids) ไม่เกิน ๗๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๔) แอมโมเนีย (NH_3-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 และ ข้อ ๔ ให้ใช้วิธี ดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจสอบค่าความเป็นกรดและด่างให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter) ตามวิธีหาค่าแบบวิธีอีเล็กโตรเมตริก (Electrometric)

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

(๓) การตรวจสอบค่าสารแขวนลอยให้ใช้วิธีกรองผ่านแผ่นกรองใยแก้ว ขนาดตากรองไม่เกิน ๑.๒ ไมโครเมตร

(๔) การตรวจสอบค่าแอมโมเนียให้ใช้วิธีโมดิไฟด์ อินโดฟีนอล บลู (Modified Indophenol Blue)

(๕) การตรวจสอบค่าฟอสฟอรัสรวมให้ใช้วิธีแอสคอร์บิค แอซิด (Ascorbic Acid)

(๖) การตรวจสอบค่าไฮโดรเจนซัลไฟด์ให้ใช้วิธีเมธิลีน บลู (Methylene Blue)

(๗) การตรวจสอบค่าไนโตรเจนรวม ให้ใช้

หน้า ๒๗
เล่ม ๑๒๔ ตอนพิเศษ ๘๔ ง ราชกิจจานุเบกษา ๑๓ กรกฎาคม ๒๕๕๐

(ก) ผลรวมของไนโตรเจนละลาย ที่ตรวจวัดด้วยวิธีเปอร์ซัลเฟต ไดเจสชั่น (Persulfate Digestion) และไนโตรเจนแขวนลอย ที่ตรวจวัดด้วยวิธีวัดค่าสารแขวนลอยบนแผ่นกรองใยแก้ว ขนาดตากรอง ไม่เกิน ๐.๗ ไมโครเมตร และวิเคราะห์ด้วย Nitrogen Analyzer หรือ

(ข) ผลรวมของไนโตรเจนในรูปทีเคเอน ที่ตรวจวัดด้วยวิธีเจดาห์ล (Kjeldahl) และไนไตรท์และไนเตรท ที่ตรวจวัดด้วยวิธีแคดเมียม รีดัคชั่น (Cadmium Reduction) หรือ

(ค) วิธี High-temperature Catalytic Oxidation

(๘) การตรวจสอบความเค็ม ให้ใช้เครื่องวัดความเค็มของน้ำที่ใช้หลักการหาค่าแบบอิเล็กโตรเมตริก คอนดักติวิตี้ (Electrometric Conductivity) หรือแบบเดนซิตี้ (Density)

ข้อ ๗ รายละเอียดของวิธีตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย ตามข้อ ๖ ให้เป็นไปตามวิธีมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียใน 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/หรือคู่มือวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียของสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย

ข้อ ๘ รายละเอียดและวิธีตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย นอกเหนือจากข้อ ๖ และข้อ ๗ ให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๔ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๐
เกษม สนิทวงศ์ ณ อยุธยา
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ภาคผนวก ค
บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด

- ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดให้บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

- ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด

หน้า ๒๐
เล่ม ๑๒๕ ตอนพิเศษ ๒๑ ง ราชกิจจานุเบกษา ๓๐ มกราคม ๒๕๕๑

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดให้บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

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

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด” หมายความว่า พื้นที่ที่ปรับให้ขังน้ำได้ โดยวิธีการต่าง ๆ เพื่อการเลี้ยงสัตว์น้ำแต่ไม่รวมถึงบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง หรือบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยที่มีประกาศของรัฐมนตรีกำหนดให้เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษไว้แล้ว

“พื้นที่บ่อ” หมายความว่า พื้นที่บ่อที่ใช้เลี้ยง และให้หมายความรวมถึงคู คลองส่งและระบายน้ำ

“สัตว์น้ำ” หมายความว่า สัตว์น้ำจืดที่เพาะเลี้ยงในบ่อ เช่น ปลา กุ้ง หอย เต่า จระเข้

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียแล้วจนเป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งตามที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

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

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

หน้า ๒๑

เล่ม ๑๒๕ ตอนพิเศษ ๒๑ ง ราชกิจจานุเบกษา ๓๐ มกราคม ๒๕๕๑

"บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดประเภท ค" หมายความว่า บ่อที่มีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทุกชนิด ซึ่งมีการใช้สารที่ก่อให้เกิดความเค็ม เช่น น้ำทะเล น้ำใต้ดินที่มีค่าความเค็ม เกลือ หรือสารอื่นใดเติมลงในบ่อเพาะเลี้ยงเพื่อปรับระดับค่าความเค็มของน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงให้เหมาะสมกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชนิดนั้น ๆ

ข้อ ๒ ให้บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด ดังต่อไปนี้ เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

(๑) บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดประเภท ก และประเภท ข ที่มีขนาดพื้นที่บ่อเพาะเลี้ยง ตั้งแต่ ๑๐ ไร่ขึ้นไป

(๒) บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดประเภท ค ทุกขนาดพื้นที่บ่อเพาะเลี้ยง

ข้อ ๓ ให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดตามข้อ ๒ ที่มีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำร่วมกันตั้งแต่หนึ่งประเภทขึ้นไปให้ปฏิบัติตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด ประเภทที่มีค่าเข้มงวดมากที่สุด

ข้อ ๔ ห้ามเจ้าของหรือผู้ครอบครองบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดตามข้อ ๒ ปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม เว้นแต่จะได้ทำการบำบัดน้ำเสียให้เป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด ที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด

ข้อ ๕ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งปีนับแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๐
ยงยุทธ ยุทธวงศ์
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
รักษาราชการแทนรัฐมนตรีว่าการ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

หน้า ๑๖
เล่ม ๑๒๕ ตอนพิเศษ ๒๑ ง ราชกิจจานุเบกษา ๓๐ มกราคม ๒๕๕๑

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด

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

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด” หมายความว่า พื้นที่ที่ปรับให้ขังน้ำได้ โดยวิธีการต่าง ๆ เพื่อการเลี้ยงสัตว์น้ำแต่ไม่รวมถึงบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง หรือบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยที่มีประกาศของรัฐมนตรีกำหนดให้เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษไว้แล้ว

“สัตว์น้ำ” หมายความว่า สัตว์น้ำจืดที่เพาะเลี้ยงในบ่อ เช่น ปลา กุ้ง หอย เต่า จระเข้

“พื้นที่บ่อ” หมายความว่า พื้นที่บ่อที่ใช้เลี้ยง และให้หมายความรวมถึงคู คลองส่งและระบายน้ำ

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียแล้วจนเป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งตามที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

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

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

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

หน้า ๑๗
เล่ม ๑๒๕ ตอนพิเศษ ๒๑ ง ราชกิจจานุเบกษา ๓๐ มกราคม ๒๕๕๑

บ่อเพาะเลี้ยงเพื่อปรับระดับค่าความเค็มของน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงให้เหมาะสมกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชนิดนั้น ๆ

ข้อ ๒ มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด ประเภท ก ต้องมีค่าดังต่อไปนี้

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

(๒) สารแขวนลอย (SuspendedSolids) 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 (NH_3-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 (NH_3-N) ไม่เกิน ๑.๑ มิลลิกรัมไนโตรเจนต่อลิตร

หน้า ๑๘
เล่ม ๑๒๕ ตอนพิเศษ ๒๑ ง ราชกิจจานุเบกษา ๓๐ มกราคม ๒๕๕๑

(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 การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งเพื่อการตรวจสอบมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งตามข้อ ๒ ถึงข้อ ๕ ให้เก็บแบบจ้วง (Grab Sampling) จากจุดที่ระบายน้ำทิ้งออกสู่สิ่งแวดล้อมภายนอกพื้นที่บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด

ข้อ ๗ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดตามข้อ ๒ ถึงข้อ ๕ ให้ใช้วิธีดังต่อไปนี้

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

(๒) การตรวจสอบค่าสารแขวนลอย ให้ใช้วิธีกรองผ่านแผ่นกรองใยแก้ว ขนาดตากรองไม่เกิน ๑.๒ ไมโครเมตร

(๓) การตรวจสอบค่าแอมโมเนียไนโตรเจน ให้ใช้วิธีโมดิไฟด์ อินโดฟีนอล บลู (Modified Indophenol Blue)

(๔) การตรวจสอบค่าไนโตรเจนรวม ให้ใช้

(ก) ผลรวมของไนโตรเจนละลายที่ตรวจวัดด้วยวิธีเปอร์ซัลเฟตไดเจสชั่น (Persulfate Digestion) และไนโตรเจนแขวนลอย ที่ตรวจวัดด้วยวิธีวัดค่าสารแขวนลอยบนแผ่นกรองใยแก้วขนาดตากรอง ไม่เกิน ๐.๗ ไมโครเมตร และวิเคราะห์ด้วย Nitrogen Analyzer หรือ

(ข) ผลรวมของไนโตรเจนในรูปทีเคเอ็น ที่ตรวจวัดด้วยวิธีเจดาห์ล (Kjeldahl Method) และไนไตรท์และไนเตรท ที่ตรวจวัดด้วยวิธีแคดเมียม รีดัคชั่น (Cadmium Reduction)

(ค) วิธี High-temperature Catalytic Oxidation

(๕) การตรวจสอบค่าฟอสฟอรัสรวม ให้ใช้วิธีแอสคอร์บิค แอซิด (Ascorbic Acid)

(๖) การตรวจสอบค่าความเป็นกรดและด่างให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter) ตามวิธีหาค่าแบบวิธีอีเล็กโตรเมตริก (Electrometric Method)

หน้า ๑๙
เล่ม ๑๒๕ ตอนพิเศษ ๒๑ ง ราชกิจจานุเบกษา ๓๐ มกราคม ๒๕๕๑

(๗) การตรวจสอบค่าสภาพนำไฟฟ้า ที่ ๒๕ องศาเซลเซียส ให้ใช้วิธีอิเล็กทิคัล คอนดักติวิตี้ (Electrical Conductivity)

ข้อ ๘ วิธีตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด ตามข้อ ๗ ให้เป็นไปตามวิธีมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียใน Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ที่ American Public Health Association, American Water Works Association และ Water Environment Federation ของสหรัฐอเมริการ่วมกันกำหนดไว้

ข้อ ๙ รายละเอียดและวิธีตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด นอกเหนือจากข้อ ๗ และข้อ ๘ ให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๐
ยงยุทธ ยุทธวงศ์
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
รักษาราชการแทนรัฐมนตรีว่าการ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ที่ปรึกษา

นายสุพัฒน์	หวังวงศ์วัฒนา	อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ
นายวรศาสน์	อภัยพงษ์	รองอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ
นายอนุพันธ์	อิฐรัตน์	ผู้อำนวยการสำนักจัดการคุณภาพน้ำ

คณะผู้จัดทำ

นางสุนีย์	ต๊ะปินตา	ผู้อำนวยการส่วนน้ำเสียเกษตรกรรม
นางสาวจุฑามาศ	รัตติกาลสุขะ	รักษาการผู้อำนวยการส่วนแหล่งน้ำทะเล
นายมารุต	สุขสมจิตร	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ
นายดุสิต	วงษ์ล้วนงาม	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ
นางสาวณวนาฏ	ศุขสุนทร	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมปฏิบัติการ
นางสาววัณณิภา	ก้วยเจริญพานิชก์	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมปฏิบัติการ
นายสุภกิจ	จิ๋วเจริญ	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม
นางสาวจิระวดี	สดแสงจันทร์	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม
นายศราวุธ	ไผ่บง	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม
นางสาวอิสราภรณ์	โล่ห์นารายณ์	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม

Note

Note

Note