การเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาและผลกระทบสิ่งแวดล้อม

INTENSIVE SHRIMP FARM AND ENVIRONMENTAL IMPACT

รติวรรณ ย่อนรัศมี

ONRASSAMI, R.

ภาควิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม คณะสาธารณสุขศาสตร์

มหาวิทยาลัยบูรพา ต. แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

Department of Environmental Health, Faculty of Public Health,

Burapha University, Chonburi, 20131, Thailand

Ratiwun@yahoo.com

บทคัดย่อ

อันเนื่องมาจากรัฐบาลได้มีมติอนุญาตให้มีการเลี้ยงกุ้งทะเลในเขตพื้นที่ 8 จังหวัดของภาคกลาง ส่งผลให้มีทั้งการสนับสนุนและคัดค้านมติดังกล่าว บทความนี้จึงได้รวบรวมความรู้เกี่ยวกับผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการเลี้ยงกุ้ง แนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมไว้

ABSTRACT

After the government has policy allowing shrimp raising in the eight provinces of the central region, there are both groups supporting and contrasting against such policy. This article covers the knowledge related the environmental effects resulted from shrimp raising and how to prevent and effectively treat the harmful consequences.

บทนำ

กุ้งกุลาดำเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่มีความสำคัญชนิดหนึ่งของไทย จากสถิติของ Asian Culture Council รายงานว่า ในระหว่าง พ.ศ. 2534 - พ.ศ. 2537 ประเทศไทยสามารถผลิตกุ้งได้เป็นอันดับหนึ่งของโลก ประวิทย์ โตวัฒนะและพิภพ ปราบณรงค์ (2539) การเลี้ยงกุ้งกุลาดำด้วยวิธีสมัยใหม่เป็นที่นิยมอย่างกว้างขวางและกระจายไปในหลายพื้นที่ทั่วประเทศ มีการนำสารเคมี อาหารเสริม ตลอดจนยาฆ่าเชื้อโรคชนิดต่างๆ เข้ามาใช้โดยปราศจากการจัดการที่ถูกต้อง จนก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมต่างๆ เช่น การเสื่อมโทรมของป่าชายเลน การสะสมของเกลือและสารเคมีต่างๆ นอกจากนี้น้ำทิ้งที่ระบายจากนากุ้งยังมีแร่ธาตุ และสารอาหารสูง ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งของการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของแพลงค์ตอน และพืชน้ำ จนเกินกว่าที่แหล่งน้ำธรรมชาติจะรองรับได้ ทำให้กลายเป็นปัญหามลพิษทางน้ำต่อมา ศูนย์พัฒนาการเพาะเลี้ยงน้ำชายฝั่งสุราษฎร์ธานี (2534)

จากปัญหาต่างๆ ดังกล่าว รัฐบาลจึงได้มีการกำหนดนโยบายและแนวทางป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากการเลี้ยงกุ้ง มาตรการที่สำคัญประการหนึ่ง คือ ได้มีการประกาศใช้มาตรา 9 แห่ง พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ห้ามมิให้มีการเพาะ-เลี้ยงกุ้งทะเลในเขตพื้นที่น้ำจืดในทุกจังหวัด แต่ขณะนี้ได้มีการยกเลิกมาตรการดังกล่าว โดยอนุญาตให้มีการเลี้ยงกุ้งกุลาดำด้วยระบบปิดได้ ในพื้นที่ 8 จังหวัดภาคกลาง ได้แก่ อยุธยา สุพรรณบุรี นครปฐม ราชบุรี นครนายก อ่างทอง ปราจีนบุรี และนนทบุรี กู้เกียรติ ตันธีระธรรม (2544) จากการประกาศนี้ส่งผลให้มีการเคลื่อนไหวทั้งฝ่ายสนับสนุนและฝ่ายที่ไม่เห็นด้วย

การเพาะเลี้ยงกุ้ง

สืบเนื่องมาจากความต้องการบริโภคกุ้งเพิ่มขึ้น ประกอบกับปริมาณการจับกุ้งจากธรรมชาติไม่เพียงพอต่อความต้องการดังกล่าว จึงมีการเพาะเลี้ยงกุ้งขึ้น สำหรับการเพาะเลี้ยงกุ้งในประเทศไทย แบ่งได้ 3 ประเภท ได้แก่

1. การเลี้ยงกุ้งแบบดั้งเดิม (Extensive Shrimp Culture)

เป็นการเลี้ยงกุ้งที่อาศัยพันธุ์ลูกกุ้งจากธรรมชาติเพียงอย่างเดียวโดยระบายน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติเข้าสู่นากุ้งในเวลาน้ำขึ้นและปิดประตูกักน้ำไว้เมื่อน้ำลง การเลี้ยงแบบนี้ลงทุนน้อยให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำ เนื่องจากอาจมีศัตรูของกุ้ง เช่น ปู ลูกปลา หอย ปะปนเข้ามาด้วย ปัจจุบันการเลี้ยงแบบนี้มีจำนวนน้อยมาก ประจวบ หลำอุบล (2530)

2. การเลี้ยงกุ้งแบบกึ่งพัฒนา (Semi-Intensive Shrimp Culture)

2. การเลี้ยงกุ้งแบบกึ่งพัฒนา (Semi-Intensive Shrimp Culture)

เป็นการนำพันธุ์ลูกกุ้งจากบ่ออนุบาลกุ้งไปปล่อยรวมกับลูกกุ้งในนากุ้งแบบดั้งเดิม แต่มีการให้อาหารเสริม การเลี้ยงแบบนี้ยังให้ผลผลิตตอบแทนไม่สูงมากนัก นพดล ค้าขายและสรณัญช์ จำปาศรี (2539)

3. การเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนา (Intensive Shrimp Culture)

เป็นการเลี้ยงซึ่งเริ่มต้นประมาณปี พ.ศ. 2530 โดยนำพันธุ์ลูกกุ้งจากโรงเพาะเลี้ยงหรือบ่ออนุบาลกุ้งมาปล่อยลงในนากุ้ง ขนาดของนากุ้งประมาณ 5-10 ไร่ ใช้อุปกรณ์และเทคนิควิธีการเลี้ยงตลอดจนมีการจัดการในบ่อเลี้ยงที่ดี เป็นการเลี้ยงที่ใช้การลงทุนสูงแต่ให้ผลตอบแทนต่อหน่วยการลงทุนสูงเช่นกัน ประจวบ หลำอุบล (2530)

ของเสียจากนากุ้ง

เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าการเพาะเลี้ยงกุ้งนับเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดปัญหามลพิษทางน้ำ อันเป็นผลมาจากการเลี้ยงโดยขาดระบบการจัดการที่ดี การเลี้ยงกุ้งที่มีความหนาแน่นสูงจะทำให้เกิดการสะสมของมลสารหรือของเสียมากขึ้น เมื่อมีการปล่อยของเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติจนเกินกว่าอัตราการย่อยสลายที่ธรรมชาติจะรองรับไว้ได้จะทำให้คุณภาพน้ำเลวลง ของเสียจากนากุ้งแบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่ (Macintosh,1992; Satapornvanti,1993)

ก. ของเสียที่เป็นของแข็ง (Solid matter) ส่วนใหญ่เกิดจากอาหารกุ้งที่ตกค้างในบ่อ สิ่งขับถ่าย แพลงค์ตอนพืช และแบคทีเรีย

ข. ของเสียละลายได้ (Dissolved matter) เช่น แอมโมเนีย, ยูเรีย, คาร์บอนไดออกไซด์ ฟอสฟอรัส กรดอะมิโน, โปรตีน, ไขมัน, คาร์โบไฮเดรต, เกลือแร่ และแบคทีเรีย

สำหรับสาเหตุที่ทำให้เกิดของเสียในนากุ้ง ได้แก่

1.อาหารกุ้ง อาหารกุ้งแบ่งเป็น 2 ประเภทได้แก่ อาหารสด และอาหารแห้งหรืออาหารเม็ดอาหารกุ้งส่วนใหญ่ ประกอบด้วยสารอินทรีย์ถึง 90% นอกจากนี้ยังมีสารประกอบไนโตรเจนและฟอสฟอรัสอยู่ในปริมาณสูงถึง 77.5% และ 86% ตามลำดับ สำหรับอาหารเลี้ยงกุ้งชนิดเม็ดมีรายงานการพบปริมาณไนโตรเจนและฟอสฟอรัสสูงถึง 94.29% และ 91.06% การให้อาหารกุ้งในปริมาณที่มากเกินไป จะทำให้มีอาหารเหลือตกค้างเกิดการเน่าเสียขึ้น นอกจากนี้สาเหตุของการเน่า

เสียของน้ำเนื่องจากอาหารกุ้ง ยังได้แก่ อาหารที่ละลายน้ำทำให้แบคทีเรียในนากุ้ง มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ปริมาณดินเลนที่มากเกินไปก็นับเป็นอีกสาเหตุหนึ่ง เนื่องมาจากอาหารจะตกลงและจมตัวอยู่ในดินเลน เกิดการตกค้างขึ้น ทำให้เกิดสภาวะน้ำเน่าเสียขึ้นได้เช่นกัน (ดีพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ, 2531; สินีนุช ศิรวุฒินานนท์, 2535)

2. สาหร่าย สภาวะที่มีสาหร่ายเจริญมากผิดปรกติจะสังเกตุได้จากสภาพน้ำที่มีสีเขียวจัดและข้นข้น สาหร่ายจะเกิดการสังเคราะห์แสงในเวลากลางวัน แต่ในช่วงเวลากลางคืนนั้น สาหร่ายจะดึงเอาออกซิเจนที่ละลายน้ำไปใช้ในการหายใจ ทำให้ปริมาณของออกซิเจนที่ละลายน้ำลดต่ำลง นอกจากนี้ยังอาจเกิดกลิ่นและสารพิษอันเนื่องมาจากการตายและจมลงก้นบ่อของสาหร่ายทำให้เกิดสภาพไร้อากาศขึ้น ทำให้เป็นสาเหตุหนึ่งของการเน่าเสียของน้ำ (ดีพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ, 2531; สินีนุช ศิรวุฒินานนท์, 2535)

3. ขี้แดด ขี้แดดคือสาหร่ายแผ่น ส่วนใหญ่เกิดขึ้นกับนากุ้งที่มีขนาดใหญ่และพื้นที่ตื้น ทำให้แดดส่องถึงก้นบ่อ จึงทำให้สาหร่ายและตะไคร่เกิดขึ้นที่ก้นบ่อ เมื่อสาหร่ายเกิดเป็นแผ่นหนา ทำให้มีแรงยึดติดกับพื้นบ่อน้อยลง กอปรกับการที่แดดส่องถึงทำให้มีการสังเคราะห์แสงและเกิดก๊าซ-คาร์บอนไดออกไซด์ขึ้น มีบางส่วนระเหยไปกับน้ำและบางส่วนอาจจะดันแผ่นสาหร่ายดังกล่าวขึ้นมาทำให้เกิดการหลุดของแผ่นสาหร่ายสู่ผิวน้ำ เมื่อสาหร่ายหลุดลอยอยู่บนผิวน้ำ และเกิดคลื่นซัดทำให้แตกกระจายเป็นชิ้นเล็ก ๆ และจมลงสู่ก้นบ่อ เกิดการย่อยสลายขึ้น ทำให้เกิดก๊าซต่างๆ เช่น ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ แอมโมเนีย ไนเตรท ไนไตรท์ ก่อให้เกิดภาวะน้ำเสีย เป็นอันตรายต่อกุ้งได้ (ดีพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ, 2531; สินีนุช ศิรวุฒินานนท์, 2535)

4. ตะกอนดินเลน ตะกอนดินเลนในนากุ้งเกิดขึ้นมาจากการขับถ่ายของกุ้งและอาหารที่เหลือ ประกอบไปด้วยสารอินทรีย์เป็นส่วนใหญ่ หากปล่อยทิ้งหมักหมมไว้ จะทำให้เกิดการเน่าเสียที่บริเวณก้นบ่อได้ จึงต้องมีการถ่ายตะกอนทิ้ง (ดีพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ, 2531; สินีนุช ศิรวุฒินานนท์, 2535)

5. ขี้กุ้งและสิ่งขับถ่าย องค์ประกอบของขี้กุ้งและสิ่งขับถ่ายส่วนใหญ่เป็นพวกโปรตีน นอกจากนี้ ยังประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรตและไฟเบอร์ที่สามารถเปลี่ยนแปลงผุพังสลายตัวต่อไป ทั้งขี้กุ้งและสิ่งขับถ่ายก็ยังเป็นอาหารของ จุลินทรีย์ในน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งพวกแบคทีเรีย จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้น้ำเกิดการเน่าเสียได้ง่าย (ดีพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ, 2531; สินีนุช ศิรวุฒินานนท์, 2535)

คุณลักษณะของน้ำทิ้งจากนากุ้ง

น้ำทิ้งจากนากุ้งจะอุดมไปด้วยสารอาหารและสารอินทรีย์ มีรายงานว่า ไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่มีอยู่ในอาหารกุ้งนั้น กุ้งจะนำไปใช้เพียง 21.08 $\pm$2.635 และ 5.81 $\pm$0.76 % ตามลำดับ ส่วนที่เหลือจะตกค้างอยู่ในนากุ้งส่งผลให้แพลงค์ตอนพืชและแบคทีเรียมีการเจริญเติบโตอย่างมาก นอกจากนี้ยังพบว่าน้ำทิ้งจากนากุ้งจะมีแอมโมเนีย-ไนโตรเจนในปริมาณสูงอีกด้วย Satapornvanti (1993)

ตารางที่ 2. คุณลักษณะของน้ำทิ้งจากนากุ้งอายุ 5 เดือนในประเทศไทย

พารามิเตอร์	ความเข้มข้น	พารามิเตอร์	ความเข้มข้น
ความเค็ม	10-35 ppt	ไนโตรเจน	0.50 - 3.40 mg/l
ออกซิเจนละลายน้ำ	4-7.5 mg/l	แอมโมเนีย-ไนโตรเจน	0.05-0.65 mg/l
อุณหภูมิ	22-35°C	คลอโรฟิลล์ เอ	20- 250 ug/l
ค่าความเป็นกรด -ด่าง	7.5-8.9	ของแข็งแขวนลอย	30-190 mg/l
ฟอสฟอรัส	0.05-0.40 mg/l		

ที่มา : Satapornvanit (1993)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการทำนากุ้ง

แม้ว่าจะมีรายงานว่าค่าความสกปรกของน้ำเสียจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำมีค่าน้อยกว่าน้ำเสียจากบ้านเรือนและโรงงานอุตสาหกรรม Macintosh (1992) แต่การเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาเป็นจำนวนมากย่อมก่อให้เกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อมขึ้นได้ ดังนี้

1. ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติ เนื่องจากการรองรับน้ำทิ้งจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ สินีนุช ศิรวุฒินานนท์ (2535)

2. ผลกระทบต่อแหล่งน้ำจืด เนื่องจากการปล่อยน้ำทิ้งจากนากุ้งเป็นปริมาณมากรวมถึงตะกอนเลนจากนากุ้งซึ่งมีความเค็มสูง ทำให้แหล่งน้ำจืดแหล่งน้ำใต้ดินและแหล่งน้ำผิวดินถูกรุกล้ำจากน้ำเค็มจนไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ดังเดิม มักพบปัญหานี้มากขึ้นในช่วงฤดูกาลเก็บเกี่ยวผลผลิต

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

จากนากุ้ง และการล้างบ่อ (กู้เกียรติ ตันธีระธรรม, 2544; ศูนย์พัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งสุราษฎร์ธานี, 2534 ;Tookwinas,1995) อย่างไรก็ตามการเลี้ยงกุ้งแบบระบบปิดไม่สามารถป้องกันการแพร่กระจายของเกลือและสะสมของโซเดียมได้ กู้เกียรติ ตันธีระธรรม (2544) สำหรับการบำบัดน้ำทิ้งจากนากุ้งก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาตินั้น สามารถลดปัญหาความสกปรก อันเนื่องจากสารอินทรีย์ได้ แต่ไม่สามารถบำบัดความเค็ม รตีวรรณ อ่อนรัศมีและคณะ (2541)

3. ผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรม ประเภทอื่น เนื่องมาจากการขาดการจัดการระบบน้ำที่ดี ทำให้คุณภาพน้ำเสื่อมโทรมลง ทำให้ดินเค็มซึ่งส่งผลระทบต่อพื้นที่ทำนาข้าว ทำให้ผลผลิตตกต่ำจนถึงขั้นไม่สามารถทำนาได้ มีรายงานการศึกษาการสะสมตัวและการเคลื่อนที่ของไอออนจากน้ำทะเลที่ใช้เลี้ยงกุ้งในหน้าตัดดินในอำเภอระโนดจังหวัดสงขลา พบว่า น้ำทะเลที่ใช้เลี้ยงกุ้งได้ชะล้างแคลเซียมออกไปจากดินที่ระดับความลึกตั้งแต่ 100-130 เซนติเมตร จากผิวดิน และนำแคลเซียมมาสะสมที่ระดับความลึกที่มากกว่า 140 เซนติเมตร อย่างไรก็ตาม การสะสมตัวของไอออนของธาตุต่างๆ ที่พบในดินของการศึกษานี้มีปริมาณไม่มากพอที่จะส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและทรัพยากรดิน ประวิทย์ โตวัฒนะและพิภพ ปราบณรงค์ (2539)

4. ผลกระทบต่อพื้นที่ป่าชายเลน ป่าชายเลนเป็นแหล่งอุดมสมบูรณ์เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์และพืชหลายชนิด ประเทศต่าง ๆ หลายประเทศจะต้องสูญเสียป่าชายเลนเพื่อนำพื้นที่ดังกล่าวมาทำเป็นนากุ้งและบ่อปลา จากภาพถ่ายดาวเทียมในปี พ.ศ. 2535 พบว่า มีการบุกรุกทำลายป่าชายเลนกัน เพื่อใช้ในการทำนากุ้งถึง 31.9% ของป่าชายเลนที่มีอยู่ การทำนากุ้งส่วนใหญ่จะใช้น้ำจากทะเลสูบเข้าสู่บ่อเลี้ยงกุ้ง ดังนั้นการเลี้ยงกุ้งจึงมักตั้งอยู่บริเวณป่าชายเลนหรือใกล้กับทะเลมากที่สุด ทั้งนี้เพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิตและลดค่าใช้จ่าย (ศูนย์พัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งสุราษฎร์ธานี, 2534 ; Tookwinas,1995)

5. ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติชายฝั่งทะเล น้ำทิ้ง และตะกอนดินเลนจากนากุ้งกุลาดำที่ปล่อยออกสู่ชายฝั่งทะเล จะส่งผลให้เกิดแพลงค์ตอนพืชจำนวนมากตามบริเวณชายฝั่งทะเลกลายเป็นปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชั่น เมื่อแพลงค์ตอนตายจะเกิดการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน จนเกิดก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ขึ้น ศูนย์พัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งสุราษฎร์ธานี (2534)

หากจะพิจารณาถึงสาเหตุที่ก่อให้เกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อมอาจสรุปได้ดังนี้ Satapornvantri (1993)

1. ผลกระทบอันเนื่องจากสารอาหารและสารอินทรีย์

สารอาหารและสารอินทรีย์ที่เกิดจากอาหารและสิ่งขับถ่ายของกุ้งและตกค้างหมักหมมจนเป็นสาเหตุหนึ่งของสภาพเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำ

2. ผลกระทบอันเนื่องจากลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การปรับเปลี่ยนพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อเป็นพื้นที่ทำนากุ้งนั้นได้ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ห่วงโซ่อาหาร และสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่อาศัยป่าชายเลนเป็นที่อยู่และแหล่งอาหาร

3. ผลกระทบอันเนื่องมาจากสารเคมี

สารเคมีที่ใช้กันในนากุ้งได้แก่ ยาฆ่าเชื้อโรค ยาปฏิชีวนะ ยาฆ่าราเป็นต้น โดยเกษตรกรผู้ใช้ยังคงใช้ในปริมาณสูงและไม่ถูกวิธี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ยาปฏิชีวนะซึ่งโดยทั่วไปจะผสมในอาหาร สำหรับเลี้ยงกุ้ง ซึ่งจะตกค้างในนากุ้งประมาณ 70-80% ของปริมาณยาที่ใส่ลงไป นอกจากนี้ยังตกค้างในตัวสัตว์น้ำและถ่ายทอดสู่ผู้บริโภคต่อไป

4. ผลกระทบอันเนื่องมาจากการย้ายถิ่นของสัตว์ที่ไม่ใช่สัตว์ในท้องถิ่น

เนื่องจากความต้องการบริโภคกุ้งกุลาดำเพิ่มสูงขึ้น ทำให้มีการขยายพื้นที่การเพาะเลี้ยงเพิ่มขึ้น เกษตรกรในหลายพื้นที่ได้ทำการปรับสภาพพื้นที่และสิ่งแวดล้อมแล้วนำกุ้งกุลาดำไปเลี้ยง โดยที่ในอดีตพื้นที่เหล่านี้ไม่ปรากฏสัตว์น้ำชนิดนี้อยู่ตามธรรมชาติ ซึ่งการกระทำเช่นนี้ จะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ อีกทั้งยังเป็นการแพร่ระบาดของโรคในสัตว์น้ำได้อีกทางหนึ่ง

5. ผลกระทบอันเนื่องจากระบบการเพาะเลี้ยง

ระบบการเพาะเลี้ยง โครงสร้างของบ่อเลี้ยง การปรับสภาพและการก่อสร้างตลอดจนกระบวนการในการเลี้ยงล้วนเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ทั้งสิ้น สิ่งก่อสร้างต่าง ๆ จากการเพาะเลี้ยงอาจส่งผลกระทบต่อการกัดเซาะของดิน ความเร็วของกระแสน้ำ เป็นต้น

นโยบายและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

เพื่อเป็นการป้องกันและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมมิให้เสื่อมโทรมลงจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ รัฐบาลจึงได้ดำเนินการออกพระราชกฤษฎีกาเมื่อเดือนพฤศจิกายน 2534 อาศัยอำนาจตามพระราช-บัญญัติการประมง พ.ศ. 2490 ฉบับที่ 4 โดยมีข้อสรุปดังนี้ สินีนุช ศิรวุฒินานนท์ (2535)

1. เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งจะต้องมาจดทะเบียนกับกรมประมง เพื่อให้รัฐบาลสามารถดูแลและป้องกันการบุกรุกพื้นที่ที่อยู่ในความดูแลของส่วนราชการ และให้การสนับสนุนการเลี้ยงกุ้งให้ได้ผลผลิต

2. กำหนดให้นากุ้งที่มีพื้นที่ 50 ไร่ ขึ้นไป จะต้องมีบ่อบำบัดน้ำทิ้งหรือบ่อตกตะกอน ขนาดไม่ต่ำกว่า 10% ของพื้นที่เลี้ยง

3. น้ำที่ปล่อยทิ้งจากพื้นที่เลี้ยงกุ้งต้องมีค่าบีโอดีไม่เกิน 10 มิลลิกรัมต่อลิตร

4. ต้องไม่ปล่อยน้ำเค็มหรือกระทำการใด ๆ จนเป็นเหตุให้ น้ำเค็มจากพื้นที่เลี้ยงกุ้งซึมหรือไหลลงสู่แหล่งน้ำจืดสาธารณะหรือพื้นที่เกษตรอื่น ๆ

5. ต้องไม่ทิ้งปล่อยหรือไล่เลนจากพื้นที่เลี้ยงกุ้งลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติหรือที่สาธารณประโยชน์

ในปี พ.ศ. 2541 รัฐบาลได้ประกาศกำหนดพื้นที่การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล ห้ามมิให้มีการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลในบริเวณเขตน้ำจืดโดยเฉพาะภาคกลาง ทั้งนี้เพื่อป้องกันปัญหาผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการเลี้ยงกุ้ง ต่อมาในปี พ.ศ. 2544 คณะรัฐมนตรีได้มีมติอนุญาตให้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขต 8 จังหวัดภาคกลางได้แก่ สุพรรณบุรี อยุธยา นครปฐม นครนายก ราชบุรี อ่างทอง ปราจีนบุรี นนทบุรี โดยต้องเลี้ยงเป็นระบบปิด กู้เกียรติ ตันธีระธรรม (2544)

แนวทางการจัดการคุณภาพน้ำทิ้งจากนากุ้งเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาผลกระทบสิ่งแวดล้อม

1. การจัดการระบบการเลี้ยง

การเลี้ยงกุ้งระบบปิดและรีไซเคิลนับเป็นเทคโนโลยีอีกขั้นหนึ่งที่สามารถควบคุมและรักษาความสมดุลของระบบนิเวศในนากุ้งไม่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษทั้งภายในนากุ้งและภายนอกนากุ้ง กล่าวคือการเลี้ยงกุ้งระบบปิดจะไม่มีการเปลี่ยนน้ำเข้าออกจากบ่อตลอดระยะเวลาการเลี้ยง แต่จะใช้น้ำที่ผ่านการบำบัดมาหมุนเวียนทดแทนส่วนที่ระเหยและรั่วซึมไป นพดล ค้าขายและสรณัญช์ จำปาศรี (2539)

2. การบำบัดของเสียจากนากุ้ง

ปัญหามลพิษทางน้ำอันเกิดจากการเลี้ยงกุ้งมีสาเหตุที่สำคัญ 2 ประการ คือ การปนเปื้อนของน้ำทิ้งจากการเปลี่ยนถ่ายน้ำของนากุ้ง และการปนเปื้อนของตะกอนเลนจากนากุ้ง น้ำทิ้ง และตะกอนเลนจากนากุ้งเป็นของเสียที่มีความสกปรกค่อนข้างสูง มีสารอินทรีย์และสารอาหารปริมาณมาก จึงควรหาแนวทางในการบำบัดก่อนปล่อยลงสู่สิ่งแวดล้อม แนวทางหนึ่งในการลดปัญหามลพิษที่อาจเกิดขึ้นได้แก่

1. ตะกอนเลนหรือดินเลน

ภายหลังการจับกุ้งแล้วควรตากบ่อให้แห้ง ถ้าตะกอนมีสีดำควรใช้รถปาดหน้าดินไปเก็บในพื้นที่ที่จัดเตรียมไว้ สำหรับบ่อที่ไม่สามารถตากบ่อให้แห้งได้ควรทำที่เก็บเลนไว้ข้าง ๆ บ่อเลี้ยง หรือบนคันบ่อ เพื่อรอการขนไปทิ้งต่อไป ส่วนตะกอนก้นบ่อ อาจเลือกใช้เชื้อจุลินทรีย์สำเร็จรูป มาทำให้เกิดการย่อยสลายไป เป็นการลดปริมาณสารอินทรีย์ของตะกอนเลนให้น้อยลง นอกจากการใช้จุลินทรีย์แล้วอาจใช้สารเอนไซม์เข้าทำการบำบัดได้เช่นกัน อย่างไรก็ตามการใช้เชื้อจุลินทรีย์สำเร็จรูปและสารเอนไซม์จะมีราคาค่อนข้างแพง สำหรับการใช้เครื่องดูดขี้เลน นิยมใช้ปั๊มหอยโข่งมาดัดแปลงในการดูดตะกอนเลนก้นบ่อออกไป หลังจากนั้นควรนำตะกอนเลนที่ได้ไปเก็บในที่ๆ จัดเตรียมไว้ ดีพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ (2531)

2. น้ำทิ้งจากการเปลี่ยนถ่ายน้ำ

2.1 การบำบัดโดยวิธีทางกายภาพ ได้แก่ การทำบ่อตกตะกอน โดยบ่อนี้จะต้องมีขนาดเพียงพอที่จะรองรับน้ำทิ้งในแต่ละวัน และปล่อยให้น้ำที่เปลี่ยนถ่ายจากนากุ้งมีเวลาตกตะกอนอยู่ในบ่อนี้ 1-2 วัน เพื่อให้แพลงค์ตอน สารอาหาร ตะกอนแขวนลอย และสารต่าง ๆ เกิดการตกตะกอน ก่อนปล่อยน้ำลงสู่แหล่งรองรับน้ำตามธรรมชาติต่อไป สินีนุช ศิรวุฒินานนท์ (2535)

2.2 การบำบัดโดยวิธีทางชีวภาพ ปล่อยออกจากบ่อกุ้งหรือนากุ้งนั้นส่วนใหญ่แล้วเป็นน้ำเสียที่มีค่าความสกปรกค่อนข้างสูงและยังมีปริมาณสารอินทรีย์มากอีกด้วย ดังนั้นจึงควรที่จะผ่านระบบบำบัดน้ำเสียก่อนที่ปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้อีกทางหนึ่ง วิธีการบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีทางชีวภาพที่ใช้ในการบำบัดน้ำทิ้งจากนากุ้งมีด้วยกันหลายวิธี ได้แก่

1. การใช้สัตว์น้ำบางชนิดเลี้ยงในน้ำทิ้งเพื่อลดปริมาณแพลงค์ตอน และสารอินทรีย์ สัตว์น้ำที่มีการนำมาทดลองเลี้ยง ได้แก่ ปลานิล หอยแมลงภู่ หอยนางรม หอยตะโกม ปลาหางนกยูง ปลาบู่แคระ เป็นต้น (อนันต์ ตันสุตะพานิช, 2539; อนันต์ ตันสุตะพานิชและคณะ, 2539; สินีนุช ศิรวุฒินานนท์, 2535; ชาติ ผดุงกุล, 2537)

2. การใช้พืชน้ำมาบำบัดน้ำทิ้ง เพื่อลดปริมาณสารอาหารต่างๆ ที่มีอยู่ในน้ำ พืชที่มีการทดลองใช้ในการบำบัดได้แก่ สาหร่ายผมนาง สาหร่ายเม็ดพริกไทย หญ้าตะกานน้ำเต็ม ปรงทะเล เป็นต้น (อนันต์ ตันสุตะพานิชและคณะ, 2539; Sansanayuth *et. al*,1996)

3. การบำบัดโดยจุลินทรีย์ เป็นการบำบัดโดยกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในน้ำซึ่งส่วนใหญ่เป็นพวกแบคทีเรีย โดยแบคทีเรียจะย่อยสลายสารอินทรีย์ทำให้ปริมาณสิ่งสกปรกในรูปของสาร-อินทรีย์นั้นลดลง นอกจากนี้ยังสามารถลดสารอาหาร เช่น ไนโตรเจนและฟอสฟอรัสลงได้เช่นกัน สำหรับการบำบัดน้ำทิ้งจากนากุ้งโดยเชื้อจุลินทรีย์นี้ ส่วนใหญ่ยังอยู่ในขั้นการศึกษาวิจัย Sansanayuth *et. al.* (1996)

2.3 การบำบัดโดยวิธีทางเคมี

ได้มีการนำเอาสารเคมีชนิดต่างๆ มาใช้ทั้งในการปรับปรุงคุณภาพน้ำในนากุ้งและการบำบัดน้ำทิ้งจากนากุ้ง ได้แก่ แคลเซียมเปอร์ออกไซด์ เหล็กออกไซด์ ด่างทับทิม โอโซน สำหรับสารเคมีที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายได้แก่ ซีโอไลต์ซึ่งสามารถดูดซับก๊าซบางชนิด เช่น ก๊าซไข่เน่า ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ นอกจากนี้ยังทำหน้าที่เป็นสารช่วยในการดูดซับอนุภาคของสารต่างๆ ที่มีประจุ แร่ซีโอไลต์ที่ใช้กันมากที่สุดในวงการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำคือคลีนอพทิลโอไลต์ ซึ่งมีประสิทธิภาพดีในการกำจัดแอมโมเนียที่เกิดขึ้นในระหว่างการเพาะ-เลี้ยง (สถาบันวิจัยเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งสงขลา, 2534; Tookwinas, 1995)

สรุป

การเลี้ยงกุ้งกุลาดำยังคงเป็นอาชีพที่สำคัญอาชีพหนึ่งของเกษตรกรและมีบทบาทต่อเศรษฐกิจของไทย อย่างไรก็ตามของเสียต่างๆ ที่ระบายทิ้งจากนากุ้งอาจก่อให้เกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อมจนกลายเป็นปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมได้ เช่น ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติ แหล่งน้ำจืด พื้นที่เกษตรกรรมอื่น พื้นที่ป่าชายเลนและทรัพยากรชายฝั่งทะเล เป็นต้น การจัดระบบการเลี้ยงเป็นระบบปิด และการบำบัดของเสียจากนากุ้ง นับเป็นแนวทางที่สำคัญในการป้องกันและแก้ไขปัญหาผลกระทบสิ่งแวดล้อม อนึ่งแนวทางดังกล่าวไม่สามารถป้องกันและแก้ไขปัญหาการทำลายทรัพยากรเนื่องจากความเค็มได้ ดังนั้นการเลือกพื้นที่สำหรับเลี้ยงกุ้งกุลาดำหรือกุ้งทะเลชนิดอื่นๆ จึงยังเป็นประเด็นสำคัญที่ควรพิจารณา

คำขอบคุณ

ผู้เขียนขอขอบพระคุณ อ๊าจารย์ชิงชัย เมธพัฒน์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและตรวจทานต้นฉบับภาษาอังกฤษ ขอขอบคุณคุณรจฤดี โชติกาวินทร์ ที่กรุณาช่วยพิมพ์ต้นฉบับและสนับสนุนข้อมูลในการเขียนบทความ

เอกสารอ้างอิง

กู้เกียรติ ตันธีระธรรม (2544) *นากุ้งในนาข้าว มองให้ไกลจากตัวเลขส่งออก.* วารสารวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมไทย, 15(5) : 31-34.

ดีพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ (2531) *ระบบน้ำและของเสียในบ่อกุ้ง.* ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ, 7-72.

ชาติ ผดุงฤฉ (2537) *เลี้ยงกุ้งกุลาน้ำจืดพันกว่าไร่ด้วยระบบไซเคิลน้ำ.* วารสารสัตว์น้ำ, ฉบับประจำเดือนพฤศจิกายน : 22-29.

นพดล ค้าขายและสรณัญช์ จำปาศรี (2539) *การเลี้ยงกุ้งระบบปิด.* เอกสารเผยแพร่ศูนย์การศึกษาการพัฒนาประมงอ่าวคุ้งกระเบน, 1-5.

ประจวบ หลำอุบล (2540). *ความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงกุ้ง.* ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 71-72.

ประวิทย์ โตวัฒนะ และพิภพ ปราบณรงค์ (2539) *การสะสมตัวและการเคลื่อนที่ของไอออนจากน้ำทะเลที่ใช้เลี้ยงกุ้งในหน้าตัดดินที่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและทรัพยากรดินในอำเภอระโนด จังหวัดสงขลานครินทร์.*วารสารสงขลานครินทร์, 113-127.

เมอร์ค จำกัด, บริษัท (2541) *การควบคุมคุณภาพน้ำในบ่อกุ้ง ทำได้อย่างไร.* Merck Lab News Issue No.9 Jan-March : 2-5.

รตีวรรณ อ่อนรัศมี ธิรพงษ์ ธิรมนัส ดนัย บวรเกียรติกุล และรจฤดี โชติกาวินทร์ (2541) *การบำบัดน้ำทิ้งจากนากุ้งด้วยระบบบำบัดแบบชีววิทยา* รายงานการวิจัย ภาควิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, 80 หน้า

วรรณา รัตนโกสีย์กิจ (มปป) *เอกสารเผยแพร่เรื่องคุณภาพน้ำและดินกลับการเลี้ยงกุ้งทะเล.*, 6-89.

ศูนย์พัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งสุราษฎ์ธานี, กรมประมง, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2534) *เอกสารเผยแพร่วิชาการเรื่อง สิ่งแวดล้อมกับการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล:บริเวณอ่าวบ้านดอน จ.สุราษฎร์ธานี*, 1-12.

สถาบันวิจัยเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งสงขลา (2534) *ข้อควรพิจารณาในการจัดการบ่อเลี้ยงกุ้ง ตัวแปรที่ควรตรวจวิเคราะห์ในสภาพบ่อที่เลี้ยงแบบพัฒนา.* สัตว์น้ำ , 69-86.

สินีนุช ศิรวุฒินานนท์ (2535) *การใช้ระบบบ่อเติมอากาศในการบำบัดน้ำทิ้งจากบ่อเลี้ยงกุ้ง.* วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล, 120 หน้า.

เสริมพล รัตนสุขและ ไชยยุทธ กลิ่นสุคนธ์ (2535) *การกำจัดน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและแหล่งชุมชน.* พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 122-231.

อนันต์ ตันสุตพานิช (2539) *หลักการปรับเปลี่ยนโครงสร้างการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ "วิธีการฟื้นฟูการเลี้ยงกุ้งกุลาดำและสภาพแวดล้อมในระบบปิดและรีไซเคิล"* เอกสารเผยแพร่วิชาการ. กรมประมง,23-26.

อนันต์ ตันสุตะพานิช ธนัญช์ สังกรธนกิจ สุพิศ ทองรอด และเจริญ โอมณี (2539) *ศึกษาแนวทางฟื้นฟูการเลี้ยงกุ้งกุลาดำระบบปิด (การบำบัดเลนและน้ำทิ้งจากการเลี้ยงกุ้งรุ่นที่ 2 กลับมาใช้ในการเลี้ยงกุ้งรุ่นที่ 3)* เอกสารเผยแพร่วิชา-การ, กรมประมง, 14 หน้า

Macintosh, D.J, and M.J. Phillips (1992) . Environmental considerations in shrimp farming. *Infofish International*, 6: 38-42.

Sansanayuth P., Phadungchep A., Ngammontha S., Ngdngam S., Sukasem P.,Hoshino H.and Ttabucanon M.S. (1996) Shrimp pond effluent : pollution problems and treatment by constructed wetlands. *Res. Wat.Sci.Tech.* 34(11) :93-98.

Satapornvanti Kriengkrai (1993) *The Environmental Impact of Shrimp Farm Effuent.* Master of Science. Asian Institute of Technology, 153 p.

Toolwinas Siri (1995) Environmental Impact Assessment for Intensive Marine Shrimp Farming in Thailand. *International Seminar on Marine Fisheries Environment 9-10 March 1995, Rayong, Thailand (EMDEC & JICA)* , 3-18.

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University