

ผลกระทบจากการเพาะเลี้ยงปลาในกระชังต่อคุณภาพน้ำ :

กรณีศึกษา แม่น้ำบางปะกง

(Effects of fish cage and pen farming on water quality :

Case study; Bangpakong River)

**ใบเนเพาะห้องคณขบอบค
ภาคตะวันออกเฉียง**

โดย

รติวรรณ

อ๋อนรัศมี

อุดมศักดิ์

มหาวิวัฒน์

दनัย

บวรเกียรติกุล

ภารดี

อาษา

รจฤดี

โชติกาวิรินทร์

- 8 ส.ค. 2545

156173

AQ 0009832

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
งานวิจัยเรื่องนี้ได้รับการสนับสนุนจาก งบประมาณแผ่นดิน
ประจำปี 2543

๔/๖/๐๐๖๙๒๓๖

ผลกระทบจากการเพาะเลี้ยงปลาในกระชังต่อคุณภาพน้ำ : กรณีศึกษาแม่น้ำบางปะกง
โดย รติวรรณ อ่อนรัมย์ อุดมศักดิ์ มหาวิวัฒน์ ดนัย บวรเกียรติกุล
ภารดี อาษา และ รจฤดี ไซติกาวินทร์

สงวนลิขสิทธิ์ในประเทศไทยตาม พ.ร.บ. ลิขสิทธิ์

ห้ามการลอกเลียนไปไม่ว่าส่วนหนึ่งส่วนใดของหนังสือเล่มนี้ นอกจากจะได้รับอนุญาต
เป็นลายลักษณ์อักษร

๖๙๘. 16

พ 1๙1

๓๓

ISBN 974-546-918-1

จัดพิมพ์ที่

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

โทร (038) 745900 ต่อ 3717.

โทรสาร (038) 390041

พิมพ์ครั้งที่ 1 2545

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาวิจัยเรื่องนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปี 2543 มหาวิทยาลัยบูรพา ผู้วิจัยขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

โครงการวิจัยนี้ได้รับความเอื้อเฟื้อในการเก็บตัวอย่างน้ำจากคุณวินัย ต้นพิบูลย์, และศิษย์เก่าและศิษย์ปัจจุบัน สาขาอนามัยสิ่งแวดล้อม คณะสาธารณสุขศาสตร์ ขอขอบพระคุณผู้ใหญ่บ้านอมรศักดิ์ พรประเสริฐ และ คุณปรีชา พาชื่นใจ นักวิชาการประมง 5 ที่ได้ดูแลช่วยเหลือข้อมูลอันเป็นประโยชน์อย่างสูงสำหรับงานวิจัย ขอขอบพระคุณ อาจารย์ชิงชัย เมธพัฒน์ ที่กรุณาให้คำแนะนำและตรวจทาน บทคัดย่อ ขอขอบคุณ คุณปิยนารถ สดใส คุณไพบุลย์ พงษ์แสงพันธ์ คุณวิไลวรรณ แซ่กุ่ม และเจ้าหน้าที่ คณะสาธารณสุขศาสตร์ทุกท่านที่มีส่วนช่วยให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ทำยนี้ หากงานวิจัยเล่มนี้มีความดีและก่อให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวม ขอมอบความดีนี้แด่บุพการี ครูบาอาจารย์และผู้มีพระคุณทุก ๆ ท่าน

คณะผู้วิจัย

กุมภาพันธ์ 2545

บทคัดย่อ

การศึกษาผลกระทบจากการเพาะเลี้ยงปลาในกระชังต่อคุณภาพน้ำของแม่น้ำบางปะกง โดยทำการศึกษาคุณภาพน้ำในบริเวณที่มีการเพาะเลี้ยงปลาในกระชังที่ระยะทาง 2.5, 5 และ 8 กิโลเมตร จากปากแม่น้ำ และบริเวณสถานีอ้างอิงซึ่งเป็นบริเวณที่ไม่มีการเลี้ยงปลาในกระชัง ได้แก่ ที่ระยะ 9 กิโลเมตร ถือเป็นสถานีอ้างอิงบริเวณต้นน้ำ และ ระยะ 0 กิโลเมตร จากปากแม่น้ำถือเป็นสถานีอ้างอิงบริเวณท้ายน้ำ โดยเก็บตัวอย่างน้ำในฤดูแล้ง (เมษายนและพฤษภาคม 2543) และฤดูฝน (มิถุนายนและกรกฎาคม 2543) ซึ่งเป็นชวงเวลาน้ำลง ทำการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางกายภาพ ได้แก่ อุณหภูมิ ความขุ่น ความโปร่งใส ความเร็วของกระแสน้ำ การนำไฟฟ้า ความเค็ม ทางเคมี ได้แก่ ฟิเอช ออกซิเจนละลายน้ำ บีโอดี แอมโมเนีย-ไนโตรเจน ไนไตรท์-ไนโตรเจน ไนเตรท-ไนโตรเจน ออโรพอสฟอรัส และทางชีววิทยา ได้แก่ คลอโรฟิลล์ เอ แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์ม

ผลการศึกษาพบว่า บริเวณที่มีการเลี้ยงปลาในกระชังในฤดูแล้งจะมีค่าบีโอดี แอมโมเนีย-ไนโตรเจน ไนไตรท์-ไนโตรเจน ไนเตรท-ไนโตรเจน ออโรพอสฟอรัส คลอโรฟิลล์ เอ สูงกว่าที่สถานีอ้างอิง (9 กิโลเมตร) ส่วนในฤดูฝน พบว่าบริเวณที่มีการเลี้ยงปลาในกระชังมีค่าบีโอดี แอมโมเนีย-ไนโตรเจน และออโรพอสฟอรัส สูงกว่าที่สถานีอ้างอิง (9 กิโลเมตร) นอกจากนี้ยังพบว่า บีโอดี และแอมโมเนีย-ไนโตรเจน มีทิศทางไปในทางเดียวกัน ขณะที่คลอโรฟิลล์ เอ มีทิศทางเดียวกับออโรพอสฟอรัส เมื่อพิจารณาอัตราส่วนระหว่างไนโตรเจนต่อฟอสฟอรัสพบว่าไนโตรเจนเป็นปัจจัยจำกัดทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน

นอกจากนี้ยังพบว่าคุณภาพน้ำที่บริเวณด้านเหนือ ด้านข้างและด้านใต้ของกระชังปลา ไม่พบว่ามีค่าแตกต่างกันอย่างมีความสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) คุณภาพน้ำที่ระยะห่าง 2, 5 และ 10 เมตร จากกระชังปลา ไม่พบว่ามีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

อย่างไรก็ตามคุณภาพน้ำบริเวณที่มีการเลี้ยงปลาในกระชังยังอยู่ในมาตรฐานคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำผิว ประเภทที่ 4 ยกเว้น แอมโมเนีย-ไนโตรเจน ซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้พบว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเลี้ยงปลากระชังต่อคุณภาพน้ำ ได้แก่ ไนโตรเจน

Abstracts

The purpose of this study was to identify the effects of cage and pen fish farming on water quality of the Bangpakong River . Water samples were collected at 0, 2.5, 5, 8 and 9 kms from the river mouth in the dry season (April and May 2000) and wet season (June and July 2000) during the low tide period. The upstream and downstream referent points were selected at the 9 and 0 kms respectively. All samples were analyzed in order to identify the physical, chemical and biological characteristics of the river.

The physical parameters included temperature, turbidity, transparency, current velocity, conductivity and salinity, while the chemical parameters included pH, dissolved oxygen, BOD, ammonia-nitrogen, nitrite-nitrogen and orthophosphorus . Additionally, the biological parameters such as chlorophyll *a*, total coliform bacteria and fecal coliform bacteria were determined.

The results of the study showed that, in the dry season BOD, ammonia-nitrogen, nitrite-nitrogen, nitrate- nitrogen, orthophosphours and chlorophyll *a* at the cage and pen fish farming stations had higher concentration than those of the upstream referent station, whereas in the wet season BOD, ammonia-nitrogen and orthophosphorus had higher concentration than that of the upstream point. Furthermore, not only were the trends of BOD, and the number of ammonia-nitrogen changed in the same direction but also the orthophosphorus, chlorophyll *a* were changed in the same trend. The ratio of nitrogen and orthophosphorus showed that the nitrogen was a limiting factor in both wet season and dry season.

Additionally, the water quality surrounded the cage and pen fish farming was not significantly different ($p > 0.05$). Also water quality at 2, 5 and 10 metres from the cage and pen fish farming was not significantly different.

However the water quality at the cage and pen fish farming area had still met the Thai surface water quality standard except the ammonia-nitrogen parameter. As results a study it is concluded that only nitrogen, resulting has the cage and pen fish farming effects negatively to the water quality in Bangpakong River..

กิตติกรรมประกาศ

บทคัดย่อภาษาไทย

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ

สารบัญ

สารบัญตาราง

สารบัญภาพ

บทที่ 1 บทนำ

1.1	หลักการและเหตุผล	1
1.2	วัตถุประสงค์	2
1.3	ขอบเขตการวิจัย	2
1.4	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.5	คำสำคัญของเรื่อง	2

บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม

2.1	ความเป็นมาของการเลี้ยงปลา	4
2.2	การเตรียมการเลี้ยงปลาน้ำกร่อยในกระชัง	5
2.3	วิธีการเลี้ยงปลาน้ำกร่อย	11
2.4	ข้อดีและข้อเสียของการเลี้ยงปลาในกระชัง	16
2.5	สถานการณ์การเลี้ยงปลาในกระชัง	17
2.6	ข้อมูลแม่น้ำบางปะกง	18
2.7	คุณภาพน้ำในการเลี้ยงปลาในกระชัง	21

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

3.1	รูปแบบการวิจัย	24
3.2	สถานที่ในการวิจัย	24

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย	29
บทที่ 4 ผลการศึกษาวิจัย	
4.1 ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปลาในกระชัง	30
4.2 ลักษณะพื้นที่เบื้องต้น	32
4.3 คุณภาพน้ำในบริเวณที่มีการเพาะเลี้ยงปลาในกระชัง	33
4.4 ผลกระทบจากการเพาะเลี้ยงปลาในกระชังที่มีต่อคุณภาพน้ำ	39
4.5 แนวทางในการจัดการปัญหามลพิษทางน้ำจาก การเพาะเลี้ยงปลาในกระชัง	74
บทที่ 5 อภิปราย สรุป และข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผล	77
5.2 อภิปรายผล	80
5.3 ผลกระทบจากการเพาะเลี้ยงปลาในกระชัง ที่มีต่อคุณภาพน้ำ	86
5.4 แนวทางในการจัดการปัญหามลพิษทางน้ำจาก เพาะเลี้ยงปลาในกระชัง	87
5.5 ข้อเสนอแนะ	87
บรรณานุกรม	90
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก. ข้อมูลผลการศึกษา	96
ภาคผนวก ข. รูปสถานีเก็บตัวอย่าง	101
ภาคผนวก ค. มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินที่มีใช้ทะเล	105
มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง	109
ภาคผนวก ง. สัดส่วนการวิจัย	111

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 จำนวนฟาร์มเลี้ยงปลาน้ำกร่อยระหว่างปี 2535-2537 จำแนกเป็นรายจังหวัดในภาคตะวันออก	18
2.2 จำนวนฟาร์มเลี้ยงปลากระพง ระหว่างปี 2535-2537 จำแนกเป็นรายจังหวัดในภาคตะวันออก	18
3.1 การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางกายภาพ	27
3.2 การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางเคมี	28
3.3 การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางชีววิทยา	25
4.1 จำนวนเกษตรกรผู้ได้รับอนุญาตเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (กระชัง) ในปี 2541 ของอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา	31
4.2 การทดสอบความแตกต่างของคุณภาพน้ำที่บริเวณโดยรอบประชังปลา	40
4.3 ทดสอบความแตกต่างของค่าบีโอดีที่ระยะห่าง 2 เมตร 5 เมตร และ 10 เมตร	43
4.4 ทดสอบความแตกต่างของค่าแอมโมเนีย-ไนโตรเจนที่ระยะห่าง 2 เมตร 5 เมตร และ 10 เมตร	45
4.5 ทดสอบความแตกต่างของค่าไนไตรท์-ไนโตรเจนที่ระยะห่าง 2 เมตร 5 เมตร และ 10 เมตร	47
4.6 ทดสอบความแตกต่างของค่าไนเตรท-ไนโตรเจนที่ระยะห่าง 2 เมตร 5 เมตร และ 10 เมตร	49
4.7 ทดสอบความแตกต่างของค่าออกซิฟอสฟอรัสที่ระยะห่าง 2 เมตร 5 เมตร และ 10 เมตร	51
4.8 ทดสอบความแตกต่างของค่าคลอโรฟิลล์ เอ ที่ระยะห่าง 2 เมตร 5 เมตร และ 10 เมตร	53
4.9 ทดสอบความแตกต่างของค่าแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดที่ระยะห่าง 2 เมตร 5 เมตร และ 10 เมตร	55

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.10 ทดสอบความแตกต่างของค่าเบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์มที่ระยะห่าง 2 เมตร 5 เมตร และ 10 เมตร	56
4.11 การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำจากการเลี้ยงปลาในกระชังในฤดูแล้ง	58
4.12 การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำจากการเลี้ยงปลาในกระชังในฤดูฝน	65
4.13 ระดับคุณภาพน้ำบริเวณรอบกระชังปลาในฤดูแล้ง	71
4.14 ระดับคุณภาพน้ำบริเวณรอบกระชังปลาในฤดูฝน	72
4.15 คุณภาพน้ำรอบกระชังปลาในฤดูแล้งเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพ น้ำทะเลชายฝั่ง	73
4.16 คุณภาพน้ำรอบกระชังปลาในฤดูฝนเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพ น้ำทะเลชายฝั่ง	74
ภาคผนวก	
1.ก ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำแม่น้ำบางปะกงภาคสนามในช่วงฤดูแล้ง (เมษายนและพฤษภาคม 2543)	97
2.ก ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำแม่น้ำบางปะกงภาคสนามในช่วงฤดูฝน (มิถุนายนและกรกฎาคม 2543)	98
3.ก ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำแม่น้ำบางปะกงบริเวณที่มีการเลี้ยงปลา ในช่วงฤดูแล้ง (เมษายนและพฤษภาคม 2543)	99
4.ก ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำแม่น้ำบางปะกงบริเวณที่มีการเลี้ยงปลา ในช่วงฤดูฝน (มิถุนายนและกรกฎาคม 2543)	100

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า	
2.1	กระชังประจำที่	7
2.2	กระชังลอยแบบมีโครง	8
2.3	กระชังลอยแบบไม่มีโครง	9
3.1	แผนที่แสดงสถานที่เก็บตัวอย่าง	25
3.2	จุดเก็บตัวอย่างในสถานีเก็บตัวอย่าง	26
4.1	กระชังเป็ะบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง	31
4.2	ค่าบีโอดีในฤดูแล้ง	42
4.3	ค่าบีโอดีในฤดูฝน	43
4.4	แอมโมเนีย-ไนโตรเจนในฤดูแล้ง	44
4.5	แอมโมเนีย-ไนโตรเจนในฤดูฝน	44
4.6	ไนไตรท์-ไนโตรเจนในฤดูแล้ง	46
4.7	ไนไตรท์-ไนโตรเจนในฤดูฝน	46
4.8	ไนเตรท-ไนโตรเจนในฤดูแล้ง	48
4.9	ไนเตรท-ไนโตรเจนในฤดูฝน	48
4.10	ออกซิฟอสฟอรัสในฤดูแล้ง	50
4.11	ออกซิฟอสฟอรัสในฤดูฝน	50
4.12	คลอโรฟิลล์ เอ ในฤดูแล้ง	52
4.13	คลอโรฟิลล์ เอ ในฤดูฝน	52
4.14	แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดในฤดูแล้ง	54
4.15	แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดในฤดูฝน	54
4.16	แบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์มในฤดูแล้ง	55
4.17	แบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์ในฤดูฝน	56
4.18	ค่าบีโอดีเฉลี่ย ณ สถานีเก็บตัวอย่างทุกสถานีในฤดูแล้ง	59
4.19	ค่าแอมโมเนีย-ไนโตรเจน ณ สถานีเก็บตัวอย่างทุกสถานีในฤดูแล้ง	59
4.20	ค่าไนไตรท์-ไนโตรเจน เฉลี่ย ณ สถานีเก็บตัวอย่างทุกสถานีในฤดูแล้ง	60

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.21 ค่าไนเตรท-ไนโตรเจน เฉลี่ย ณ สถานีเก็บตัวอย่างทุกสถานีในฤดูแล้ง	60
4.22 ค่าออร์โธสฟอรัส เฉลี่ย ณ สถานีเก็บตัวอย่างทุกสถานีในฤดูแล้ง	61
4.23 ค่าคลอโรฟิลล์ เอ เฉลี่ย ณ สถานีเก็บตัวอย่างทุกสถานีในฤดูแล้ง	61
4.24 ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดเฉลี่ย ณ สถานีเก็บตัวอย่างทุกสถานีในฤดูแล้ง	62
4.25 ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์มเฉลี่ย ณ สถานีเก็บตัวอย่างทุกสถานีในฤดูแล้ง	62
4.26 การเปลี่ยนแปลงออร์โธสฟอรัสและคลอโรฟิลล์ เอ ตามระยะทางในฤดูแล้ง	63
4.27 การเปลี่ยนแปลงแอมโมเนีย-ไนโตรเจนตามระยะทางในฤดูแล้ง	63
4.28 ค่าบีโอดีเฉลี่ย ณ สถานีเก็บตัวอย่างทุกสถานีในฤดูฝน	66
4.29 ค่าแอมโมเนีย-ไนโตรเจน ณ สถานีเก็บตัวอย่างทุกสถานีในฤดูฝน	66
4.30 ค่าไนโตรท-ไนโตรเจน เฉลี่ย ณ สถานีเก็บตัวอย่างทุกสถานีในฤดูฝน	67
4.31 ค่าไนเตรท-ไนโตรเจน เฉลี่ย ณ สถานีเก็บตัวอย่างทุกสถานีในฤดูฝน	67
4.32 ค่าออร์โธสฟอรัส เฉลี่ย ณ สถานีเก็บตัวอย่างทุกสถานีในฤดูฝน	68
4.33 ค่าคลอโรฟิลล์ เอ เฉลี่ย ณ สถานีเก็บตัวอย่างทุกสถานีในฤดูฝน	68
4.34 ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดเฉลี่ย ณ สถานีเก็บตัวอย่างทุกสถานีในฤดูฝน	69
4.35 ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์มเฉลี่ย ณ สถานีเก็บตัวอย่างทุกสถานีในฤดูฝน	69
4.36 การเปลี่ยนแปลงออร์โธสฟอรัสและคลอโรฟิลล์ เอ ตามระยะทางในฤดูฝน	70
4.37 การเปลี่ยนแปลงแอมโมเนีย-ไนโตรเจนและบีโอดีตามระยะทางในฤดูฝน	70
ภาคผนวก	
1.๗ สถานีเก็บตัวอย่างน้ำที่ 1 บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง	102
2.๗ สถานีเก็บตัวอย่างน้ำที่ 2 บริเวณ 2.5 กิโลเมตรจากปากแม่น้ำบางปะกง	102

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
3.๗	สถานีเก็บตัวอย่างน้ำที่ 3 บริเวณ 5 กิโลเมตรจากปากแม่น้ำบางปะกง	102
4.๗	สถานีเก็บตัวอย่างน้ำที่ 4 บริเวณ 8 กิโลเมตรจากปากแม่น้ำบางปะกง	103
5.๗	สถานีเก็บตัวอย่างน้ำที่ 5 บริเวณ 9 กิโลเมตรจากปากแม่น้ำบางปะกง	103
6.๗	คุณลักษณะของน้ำบริเวณรอบกระชังปลา	103
7.๗	เพิงเฝ้าปลาที่ตั้งอยู่บนกระชังโป๊ะ	104
8.๗	เพิงเฝ้าปลาที่ตั้งอยู่บนกระชังลอย	104
9.๗	อุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำ (Kemerer)	104