

การประเมินการตอบสนองของแหล่งน้ำต่อภาวะมลพิษที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ของชุมชน
: กรณีศึกษาแม่น้ำบางปะกงเขตอำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา

Evaluation on Pollution Response of Aquatic Resources Impacted from Community-based Utilization
: A Case Study of Bangpakong River in Ban Pho District, Chachoengsao Province

กัญญาณัฐ สุนทรประสิทธิ์, ชลาทิพย์ จันทร์ชมภู, จารุมาศ เมฆสัมพันธ์ และ ชะษฐพงษ์ เมฆสัมพันธ์

Kanyanat Soontornprasit, Chalutip Junchompoo, Charumas Meksumpun, and Shetapong Meksumpun

บทคัดย่อ

การประเมินการตอบสนองของแหล่งน้ำต่อภาวะมลพิษที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ของชุมชนในแม่น้ำบางปะกงเขตอำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา มีวัตถุประสงค์เพื่อระบุสถานภาพมลภาวะของแหล่งน้ำและศักยภาพในพื้นที่ที่ได้รับน้ำเสีย ทั้งนี้ เพื่อหาแนวทางจัดการการใช้ประโยชน์ในพื้นที่อย่างเหมาะสม ในการศึกษาครั้งนี้ได้ดำเนินการโดยการรวบรวมและสัมภาษณ์ด้านรูปแบบ ลักษณะการใช้ประโยชน์ของชุมชน และทำการสำรวจคุณภาพน้ำทุก 2 เดือน ตั้งแต่ เดือนสิงหาคม 2547 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2548 โดยเก็บตัวอย่างในแม่น้ำจำนวน 12 สถานี และในคลอง 14 สาย รวม 25 สถานี ซึ่งเป็นบริเวณรองรับมลพิษจากการใช้ประโยชน์ในพื้นที่อำเภอบ้านโพธิ์ จากการศึกษาพบว่าสัมประสิทธิ์การตอบสนองต่อภาวะมลพิษ (Kpr) มีค่าแตกต่างกันตามสถานี และช่วงเวลาของการศึกษา ในฤดูน้ำหลาก ณ สถานี D (คลองหนองบัว), F (คลองประเวศ), และ G (คลองสนามจันทร์) ซึ่งเป็นบริเวณเชื่อมต่อระหว่างคลองกับแม่น้ำ มีค่า Kpr สำหรับคลอโรฟิลล์ เอ ในน้ำ เท่ากับ 103.45, 55.01 และ 16.08 mg m⁻³ km⁻² ตามลำดับ และมีค่าคลอโรฟิลล์ เอ สุทธิ เท่ากับ 359.04, 346.10, และ 56.77 mg m⁻³ ตามลำดับ ส่วนในฤดูแล้ง ค่า Kpr และคลอโรฟิลล์ เอ เฉลี่ยมีค่าลดลงถึง 20 และ 24 เท่าตามลำดับ ผลการศึกษาในภาพรวมพบว่าแม่น้ำบางปะกงในเขตอำเภอบ้านโพธิ์มีการตอบสนองของแหล่งน้ำต่อภาวะมลพิษ ซึ่งเป็นของเสียจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมากที่สุด ส่วนอิทธิพลจากชุมชน และการเกษตรกรรมอื่น ๆ นั้น จัดอยู่ในระดับรองลงมา

ABSTRACT

Evaluation on pollution response of aquatic resources impacted from community-based utilization was carried out in Bangpakong River in Ban Pho District, Chachoengsao Province. The objectives of this study were to assess aquatic status and their potential on pollution carrying capacity so as to propose appropriate policy in resource management further. Information on community-based utilization pattern was gathered and questionnaire-surveyed. Simultaneously, field data of 2-monthly surveys during August 2004 to February 2005 (from 12 stations in the middle zone of Bangpakong River and 25 stations at 14 canals received pollution loads from the Ban Pho community were integrated analyzed. Results indicated that coefficient of pollution response (Kpr) changed by differences in stations and periods of survey time. Stations D (Ban Nong Bua), F (Ban Khlong Prawet), and G (Ban Sanam Chan) located at the joints between the canals and the river

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Department of Fisheries Science, Faculty of Fisheries, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

showed the highest Kpr of 103.45, 55.01, and 16.08 mg m⁻³ km⁻², respectively, during high-loading period. In these stations, net chlorophyll a concentrations were 359.04, 346.10, and 56.77 mg m⁻³, respectively. The Kpr and chlorophyll a concentrations during dry period were decreased ca 20 and 24 times, respectively. From the overall views, pollution responses of Bangpakong River in Ban Pho District were mostly influenced by wastes from the aquaculture activity. The other influences such as residence and agricultural runoffs caused minor impacts.

Key Words: coefficient of pollution response, community-based utilization, chlorophyll a, Bangpakong River

e-mail address: ffiscmc@ku.ac.th

คำนำ

แม่น้ำบางปะกงเป็นระบบนิเวศน้ำกร่อยที่มีความหลากหลายทางชีวภาพ และมีความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรสูง เป็นพื้นที่เกษตรกรรมที่สำคัญในแง่การเพาะปลูก การเลี้ยงสัตว์และการประมง รวมทั้งเป็นแหล่งอุตสาหกรรม และเปรียบเสมือนเส้นเลือดหล่อเลี้ยงจังหวัดฉะเชิงเทรา ปัจจุบันคุณภาพน้ำในแม่น้ำบางปะกงเสื่อมโทรมลงทุกปี โดยมีดัชนีคุณภาพน้ำบางพารามิเตอร์ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ซึ่งมีสาเหตุสำคัญมาจากการระบายของเสียในรูปแบบต่าง ๆ จากบ้านเรือน แหล่งพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม ฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และฟาร์มเลี้ยงสัตว์ โดยไม่มีการบำบัด และมีสารพิษตกค้างจากการเกษตรกรรมที่ไหลลงสู่แหล่งน้ำด้วย (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติ, 2539) น้ำทิ้งดังกล่าวก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำ ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมทางน้ำ ดังนั้นแม่น้ำบางปะกงจึงเสมือนเป็นแหล่งรับมลพิษจากการใช้ประโยชน์ของพื้นที่โดยรอบในรูปแบบต่าง ๆ

แม้ว่าการตระหนักถึงผลกระทบดังกล่าวได้มีมานานแล้ว แต่ยังไม่มีการประเมินการตอบสนองของระบบนิเวศทางน้ำต่อภาวะมลพิษที่ชัดเจน การศึกษาในครั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้พัฒนาวิธีการประเมินโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์การตอบสนองต่อภาวะมลพิษ (Kpr) เป็นค่าที่บ่งบอกถึงอัตราการตอบสนองของคุณภาพน้ำหลักที่สำคัญต่อภาวะมลพิษในพื้นที่น้ำกร่อยที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำขึ้น-ลง โดยพิจารณาหาความสัมพันธ์ระหว่างการไหลของน้ำในพื้นที่ในชุมชนบ้านโพธิ์และปริมาณคลอโรฟิลล์เอสุทธิ ซึ่งเกิดการเปลี่ยนแปลงเมื่อได้รับผลกระทบจากน้ำเสีย พัฒนาใช้วิชาการจากศาสตร์ต่าง ๆ ในลักษณะที่เสริมหรือเกื้อกูลซึ่งกันและกัน การศึกษาในครั้งนี้ นับเป็นการบูรณาการทั้งด้านอุทกวิทยา ภูมิศาสตร์ นิเวศวิทยา สังคม และการจัดการ ทั้งนี้เพื่อศึกษารูปแบบลักษณะการใช้ประโยชน์ของชุมชนเขตอำเภอบ้านโพธิ์ สถานการณ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางน้ำ เพื่อประเมินการตอบสนองของแหล่งน้ำต่อภาวะมลพิษ รวมทั้งประเมินความอุดมสมบูรณ์และ/หรือ มลภาวะของแหล่งน้ำ เพื่อการวางแผนการจัดการการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมต่อไป

วิธีการศึกษา

1. จัดทำฐานข้อมูลรูปแบบและลักษณะการใช้ประโยชน์ของพื้นที่

1.1 สำรวจการใช้ประโยชน์เชิงพื้นที่ โดยการปักจุดเพื่อบอกตำแหน่งของ แม่น้ำ ลำคลอง ถนน สถานที่สำคัญ ด้วยเครื่อง GPS (Global Position System) แผนที่ 1: 50,000 และภาพถ่ายทางอากาศ และอาศัยโปรแกรม Surfer เพื่อช่วยกำหนดขอบเขตของพื้นที่ศึกษา กำหนดจุดเก็บตัวอย่าง และจัดทำแผนที่แสดงที่ตั้ง และการกระจายตัวของกิจกรรมการใช้ประโยชน์ของชุมชนเขตอำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา

1.2 รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน สังคม-เศรษฐกิจ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สำนักงานการเกษตรอำเภอบ้านโพธิ์ องค์การบริหารส่วนตำบล เป็นต้น สัมภาษณ์เกษตรกรเพื่อศึกษารูปแบบและลักษณะการใช้ประโยชน์ผ่านทางแบบสัมภาษณ์ โดยสัมภาษณ์การใช้ประโยชน์จากกิจกรรมต่าง ๆ ของชุมชน

1.3 การจัดทำฐานข้อมูล ทำตามขั้นตอนดังนี้

1.3.1 จัดทำแผนที่แสดงคลอง บริเวณที่ตั้ง และหมู่บ้านที่คลองสายนั้น ๆ ไหลผ่าน และรวบรวมข้อมูลแสดงปริมาณ

1.3.2 วิเคราะห์ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินของแต่ละหมู่บ้าน โดยจำแนกตามประเภทเป็น 4 กิจกรรมดังนี้

1) เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ, 2) เกษตรกรรม (เพาะปลูก), 3) ที่อยู่อาศัย, และ 4) พื้นที่อื่น ๆ ดัง
สมการ

$$Y = f(X_1, X_2, X_3, X_4) \dots\dots\dots (1)$$

เมื่อ Y = ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ที่ได้จากคลองสายหนึ่ง ๆ ซึ่งเป็นแหล่งรองรับมลพิษ (mg m^{-3})

X = ประเภทของกิจกรรม ณ คลอง หนึ่ง ๆ ; X_1 = เกษตรกรรม X_2 = เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

X_3 = ที่อยู่อาศัย X_4 = พื้นที่อื่น ๆ

1.3.3 จัดทำฐานข้อมูลแต่ละกิจกรรมในรูปของเปอร์เซ็นต์ ทั้งปริมาณและสัดส่วน โดยให้สัดส่วนของคลองในรูปของเปอร์เซ็นต์

1.3.4 ประเมินกิจกรรมที่เข้ามาสู่คลองแต่ละคลองโดยคำนึงถึงสัดส่วนการไหลลงคลองโดยรอบพื้นที่นั้น ๆ

2. ศึกษาสถานการณ์ปัจจุบันของสิ่งแวดล้อมทางน้ำ

กำหนดจุดเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำ จำนวน 37 สถานี เป็นจุดเก็บตัวอย่างในแม่น้ำบางปะกงจำนวน 12 สถานี (St1-12), บริเวณปากคลองเชื่อมต่อน้ำ จำนวน 12 สถานี (St A-L) โดยใช้เรือเร็ว และ บริเวณในคลองจำนวน 13 สถานี (St 01-013) เพื่อทราบสถานการณ์ของทรัพยากรธรรมชาติ ทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิตในน้ำแม่น้ำบางปะกงเขตอำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา สัปดาห์ที่ 2 เดือน ระหว่าง เดือนสิงหาคมที่ 2547 ถึง กุมภาพันธ์ที่ 2548 (ภาพที่. 1)

คุณภาพน้ำทั่วไป ได้แก่ ออกซิเจนละลายน้ำ, อุณหภูมิ ใช้เครื่องวัดปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ (YSI, model 55/50) ความเป็นกรดเป็นด่างด้วยเครื่องวัดค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH meter, YSI pH100) ความเค็มใช้เครื่องวัดความเค็ม (Salinity refractometer, NO.508-IIW) ความลึกวัดด้วยเครื่องวัดความลึก (Depth meter, VA 22066 USA) ความโปร่งแสงอุปกรณ์วัดความโปร่งแสง (Secchi disc) และ เครื่องบอกพิกัด (GPS) อย่างไรก็ตาม คุณภาพน้ำที่เป็นดัชนีในการศึกษาครั้งนี้ คือ คลอโรฟิลล์ เอ ทำการเก็บน้ำที่บริเวณผิวน้ำลึกลงไปประมาณ 30 เซนติเมตร จากนั้นนำไปกรองด้วยกระดาษกรอง (GF/F, Whatman Ø 25 mm) และนำไปวิเคราะห์ด้วยเครื่อง spectrophotometer เพื่อวัดค่าคลอโรฟิลล์ เอ ต่อไป



Fig.1 Map of samplings stations in Bangpakong River, Ban Pho District, Chachoengsao Province

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การหาค่าคลอโรฟิลล์ เอ สุทธิ ที่ได้จากการวัดจริง

คลอโรฟิลล์ เอ สุทธิ หมายถึง ค่าคลอโรฟิลล์ เอ ในน้ำ ซึ่งเกิดจากการตอบสนองของน้ำสีเขียวที่ไหลลงสู่แหล่งน้ำโดยตรง

การตัดอิทธิพลของน้ำขึ้น-ลง ทำโดยพิจารณาผลกระทบจากการขึ้น-ลงของน้ำ จากตารางน้ำของกรมอุทกศาสตร์ ณ วันที่ออกไปเก็บตัวอย่างน้ำ ณ เวลาต่าง ๆ ที่เก็บตัวอย่าง โดยถือว่าปริมาตรน้ำที่ไหลเข้า-ออกจากคลองที่ศึกษาได้รับอิทธิพลจากคาบเวลาการขึ้น-ลงของน้ำ และความสูงของน้ำที่ขึ้น-ลงนั้น ดังสมการ

$$V = f(X_t, Y_t) \dots\dots\dots (2)$$

เมื่อ V = ปริมาตรน้ำ (ลูกบาศก์เมตร) X_t = เวลา (ชั่วโมง) Y_t = ความสูงของน้ำ (เมตร)

3.1.1 การหาสัมประสิทธิ์ของการเจือจางของน้ำ (Dilution coefficient)

ในการศึกษาครั้งนี้ ได้กำหนดให้ช่วงที่น้ำกำลังลง เป็นช่วงที่มีการรับน้ำเสียจากชุมชนมากที่สุด และน้ำระดับน้ำ ณ เวลาดังกล่าว มาหาค่าเฉลี่ย ซึ่งจะได้ความสูงของน้ำ (\bar{H}) ที่เวลาเริ่มต้นของการรับน้ำเสีย X_t, Y_t จากนั้นประเมินปริมาตรน้ำที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำขึ้น-ลง ณ เวลา t ใด ๆ ดังสมการ

$$DF = \frac{T_{ob}}{T_{int}} \circ \frac{H_{ob}}{\bar{H}} \dots\dots\dots (3)$$

เมื่อ DF = dilution coefficient T_{ob} = เวลา ขณะเก็บตัวอย่าง (นาทีก)

T_{int} = เวลาเริ่มต้นของการผสมผสานมวลน้ำ (นาทีก) \bar{H} = ความสูงเฉลี่ยของน้ำ (เมตร)

H_{ob} = ความสูงของน้ำ ณ เวลาที่ออกไปเก็บตัวอย่าง (เมตร)

3.1.2 การปรับค่าคลอโรฟิลล์ เอ ที่วัดได้จริง

โดยการคูณกับค่าสัมประสิทธิ์การเจือจางของน้ำจากนั้นคำนวณหาค่าคลอโรฟิลล์เอสุทธิดังสมการ

$$CHLa_{Net} = DF \circ CHLa_{ob} \dots\dots\dots(4)$$

เมื่อ $CHLa_{Net}$ = คลอโรฟิลล์ เอ สุทธิ ($mg\ m^{-3}$) DF = Dilution coefficient
 $CHLa_{ob}$ = คลอโรฟิลล์ เอ ที่วัดได้ในภาคสนาม ($mg\ m^{-3}$)

3.2 การประเมินการตอบสนองต่อภาวะมลพิษ

ในการศึกษานี้ คณะผู้จัดทำได้ประเมินการตอบสนองต่อภาวะมลพิษ โดยการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์การตอบสนองต่อภาวะมลพิษ (K_{pr}) เป็นค่าที่บ่งบอกถึงการตอบสนองต่อภาวะมลพิษสำหรับพื้นที่น้ำกร่อย ซึ่งได้รับอิทธิพลจากน้ำขึ้น-ลงและเกิดจากการหาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์ของชุมชนและปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ สุทธิ ดังสมการ

$$K_{pr} = \frac{CHLa_{Net}}{A_i} \circ \frac{10^6}{1600} \dots\dots\dots(5)$$

เมื่อ K_{pr} = สัมประสิทธิ์การตอบสนองต่อภาวะมลพิษ ($mg\ m^{-3}\ km^{-2}$) สำหรับคลองหนึ่ง ๆ
 $CHLa_{(Net.)}$ = คลอโรฟิลล์ เอ สุทธิบริเวณปากคลองเชื่อมต่อกับแม่น้ำ ($mg\ m^{-3}$)
 A_i = พื้นที่การใช้ประโยชน์ทั้งหมดที่คลองสายหนึ่ง ๆ จะเป็นแหล่งรองรับมลพิษจากแหล่งกำเนิดรวม (ไร่)

ผลและวิจารณ์

1. รูปแบบ และลักษณะการใช้ประโยชน์

สภาพการใช้ที่ดินในเขตอำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่า มากกว่าร้อยละ 70 เป็นพื้นที่เกษตรกรรม โดยลักษณะการใช้ประโยชน์บริเวณคลองนาล่าง (H) , คลองหนองบัว (D) และคลองลาดน้ำเค็ม (L) เป็นพื้นที่เกษตรกรรมร้อยละ 87.6, 83.7 และ 80.9 ตามลำดับ ส่วนการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำคิดเป็นร้อยละ 60 ของพื้นที่เกษตรกรรม โดยพื้นที่บริเวณคลองลาดน้ำเค็ม (L), คลองหนองบัว (D) และ คลองประเวศ (F) เป็นการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ คิดเป็นร้อยละ 63.28, 61.44 และ 51.54 ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

Table 1 Proportion of common-based utilization of Ban Pho District, Chachoengsao Province

Stations	Name of Canals	UTM		Percentage of Area (%)				
		E	N	Agriculture	Residence	Culture	Aquaculture	Other
A	Yai Loi	721340	1500859	41.7	5.28	2.30	39.38	53.05
B	Sai Mun	719428	1502676	-	-	-	-	-
C	Khlong Na	720393	1504227	61.6	14.17	12.86	48.86	24.26
D	Nong Bua	724121	1502429	83.7	9.89	22.23	61.44	6.43
E	Thung Chang	725090	1504081	70.8	2.64	20.65	50.14	26.57
F	Khlong Pra Wet	724973	1505097	66.7	8.57	15.18	51.54	24.72
G	Sanam Chan	722967	1507274	80.9	9.26	34.60	46.29	9.85
H	Na Lang	726089	1506895	87.6	5.27	63.14	24.46	7.13
I	Ban Pho	726298	1507388	72.5	10.14	40.34	32.18	17.33
J	Hua Noen	726752	1508315	72.5	10.14	36.26	36.27	17.33
K	Saen Phu Dat	726506	1509204	63.0	5.22	35.86	27.12	31.80
L	Lat Nam Khem	725957	1508883	80.9	4.01	17.65	63.28	15.05

2. สถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมทางน้ำ

สถานการณ์คุณภาพน้ำทั่วไปอยู่ในเกณฑ์ปกติ โดยมีค่าเฉลี่ยออกซิเจนละลายน้ำของทั้งพื้นที่ ตลอดระยะเวลาที่ศึกษาเท่ากับ $4.03 \pm 1.16 \text{ mg l}^{-1}$ อุณหภูมิน้ำเฉลี่ย $30.24 \pm 2.03 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างเฉลี่ย 7.47 ± 0.37 ค่าความเค็มเฉลี่ย $14.6 \pm 12.17 \text{ ppt}$ และค่าความโปร่งแสงเฉลี่ย 33.16 ± 19.51 เซนติเมตร

สถานการณ์ด้านระดับของคลอโรฟิลล์ เอ บริเวณกลางแม่น้ำบางปะกง (St1-12) มีค่าเฉลี่ยตลอดลำน้ำ 6.33 mg m^{-3} โดยมีค่าคลอโรฟิลล์ เอ เฉลี่ยต่ำสุดในเดือนธันวาคม และมีค่าคลอโรฟิลล์ เอ เฉลี่ยสูงสุดในเดือนสิงหาคม โดยมีค่าคลอโรฟิลล์ เอ เฉลี่ยต่ำสุดบริเวณสถานีที่ 7 (ที่ว่าการอ.บ้านโพธิ์) และมีค่าคลอโรฟิลล์ เอ เฉลี่ยสูงสุดบริเวณสถานีที่ 8 (สำนักงานชลประทาน) ผลการศึกษาข้างต้น สอดคล้องกับ นราธิป (2543) ได้ทำการศึกษาคูณภาพน้ำในแม่น้ำบางปะกง ในปี 2542 พบว่า คลอโรฟิลล์ เอ มีค่าเฉลี่ยตลอดลำน้ำ 7.80 mg m^{-3} และมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในเดือนธันวาคม ส่วนสถานการณ์ด้านระดับของคลอโรฟิลล์ เอ สุทธิ บริเวณกลางแม่น้ำบางปะกง (St1-12) มีค่าเฉลี่ยตลอดลำน้ำ 16.30 mg m^{-3} พิสัยอยู่ระหว่าง $2.45\text{--}130.30 \text{ mg m}^{-3}$ มีค่าคลอโรฟิลล์ เอ สุทธิเฉลี่ยแต่ละเดือนระหว่าง $6.01\text{--}44.03 \text{ mg m}^{-3}$ ส่วนการเปลี่ยนแปลงค่าคลอโรฟิลล์ เอ สุทธิของแต่ละสถานีอยู่ระหว่าง $5.94\text{--}38.09 \text{ mg m}^{-3}$ ซึ่งคลอโรฟิลล์ เอ สุทธิในลำน้ำมีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลชัดเจน โดยในฤดูน้ำหลากมีค่าสูงกว่าฤดูแล้ง สอดคล้องกับ (ภาพที่. 1)

คลอโรฟิลล์ เอ สุทธิ บริเวณปากคลอง (St.A-L) เชื่อมต่อกับแม่น้ำ มีค่าเฉลี่ย 38.76 mg m^{-3} พิสัยอยู่ระหว่าง $3.87\text{--}359.04 \text{ mg m}^{-3}$ มีค่าคลอโรฟิลล์ เอ สุทธิ เฉลี่ยแต่ละเดือนระหว่าง $9.44\text{--}89.91 \text{ mg m}^{-3}$ โดยมีค่าคลอโรฟิลล์ เอ สุทธิ เฉลี่ยต่ำสุดในเดือนธันวาคม และมีค่าคลอโรฟิลล์ เอ สุทธิ เฉลี่ยสูงสุดในเดือนตุลาคม ส่วนการเปลี่ยนแปลงค่าคลอโรฟิลล์ เอ สุทธิของแต่ละสถานีอยู่ระหว่าง $6.81\text{--}119.83 \text{ mg m}^{-3}$ โดยมีค่าคลอโรฟิลล์ เอ สุทธิ เฉลี่ยต่ำสุดบริเวณสถานี J (บ้านหัวเนิน) และมีค่าคลอโรฟิลล์ เอ สุทธิ เฉลี่ยสูงสุดบริเวณสถานี D (บ้านหนองบัว) ซึ่งคลอโรฟิลล์ เอ สุทธิ ในบริเวณปากคลองเชื่อมต่อกับแม่น้ำมีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลและสถานที่ชัดเจน ดังนั้นสถานการณ์ของระดับคลอโรฟิลล์ เอ ในแม่น้ำบางปะกง จัดว่ามีความอุดมสมบูรณ์ระดับปานกลาง (OECD, 1982)

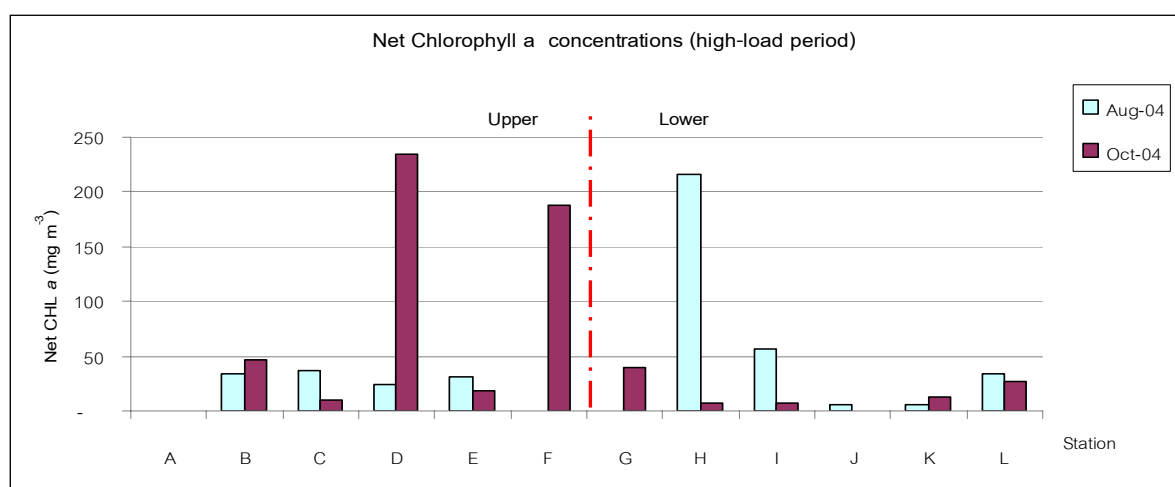


Fig.2 Net chlorophyll a concentrations during August to October 2004 (high-loading period) in Bangpakong River of Ban Pho District, Chachoengsao Province

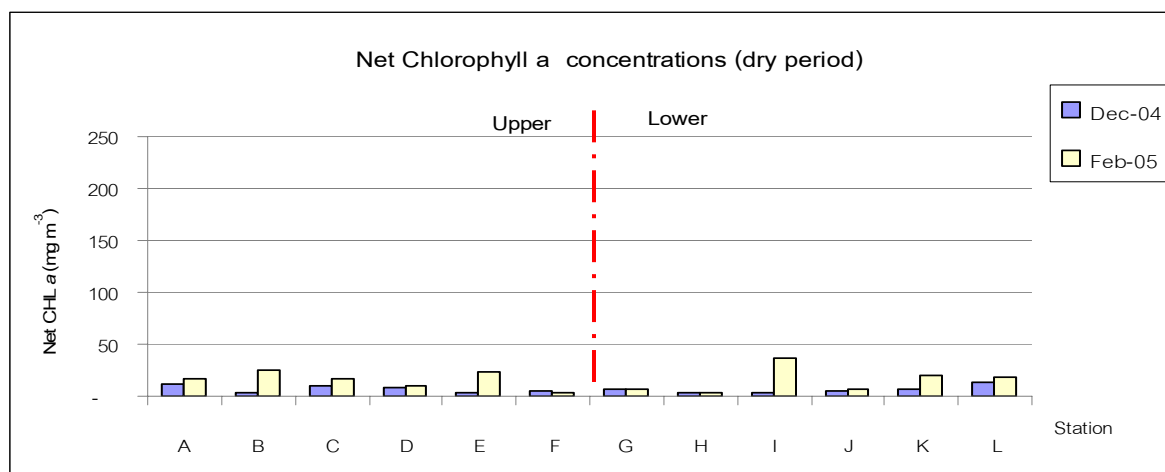


Fig.3 Net chlorophyll a concentrations during December 2004 to February 2005 (dry period) in Bangpakong River of Ban Pho District, Chachoengsao Province

เมื่อเปรียบเทียบตามฤดูกาล พบว่า ค่าคลอโรฟิลล์ เอ สุทธิ ในเดือนตุลาคม (ฤดูน้ำหลาก) สถานี D (บ้านหนองบัว), F (บ้านคลองประเวศ), และ G (บ้านสนามจันทร์) มีค่า 359.04, 346.10, และ 56.77 mg m⁻³ ตามลำดับ (Fig. 2) ส่วนเดือนกุมภาพันธ์ (ฤดูแล้ง) ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ สุทธิ มีค่าลดลงเป็น 24 เท่าของเดือนตุลาคม (Fig. 3)

3. ค่าสัมประสิทธิ์การตอบสนองต่อภาวะมลพิษ (Coefficient of pollution response: Kpr)

ค่าสัมประสิทธิ์การตอบสนองต่อภาวะมลพิษ (Kpr) ในบริเวณสถานีปากคลองที่เชื่อมต่อระหว่างคลองกับแม่น้ำบางปะกง (St.A-L) มีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลและสถานีอย่างชัดเจน ในเดือนตุลาคม 2004 (ฤดูน้ำหลาก) Kpr มีค่าสูงสุด ได้แก่ คลองหนองบัว (D), คลองประเวศ (F) และ คลองสนามจันทร์ (G) มีค่า 103.45, 55.01 และ 16.08 mg m⁻³ km⁻² ตามลำดับ ในเดือนกุมภาพันธ์ 2005 (ฤดูแล้ง) คลองดังกล่าวมีค่า Kpr ลดลงเป็น 24, 56 และ 6 เท่า ตามลำดับ ส่วนคลองบ้านโพธิ์ (I), คลองทุ่งช้าง (E) และ คลองทรายมูล (B) มีค่า Kpr สูงสุดในช่วงฤดูแล้ง คือ 22.97, 14.29 และ 8.50 mg m⁻³ km⁻² ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามสถานี พบว่า สถานีที่อยู่บริเวณพื้นที่ตอนบน (A-G) ส่วนใหญ่จะมีค่า Kpr สูงกว่าในบริเวณพื้นที่ตอนล่าง นอกจากนี้บริเวณพื้นที่ตอนกลาง ได้แก่ สถานี บ้านสนามจันทร์ (G), บ้านนาล่าง (H) และ คลองบ้านโพธิ์ (I) ซึ่งเป็นบริเวณแหล่งชุมชน พื้นที่อยู่อาศัยมีค่า Kpr สูงในช่วงฤดูน้ำหลาก

สรุปและข้อเสนอแนะ

การประเมินการตอบสนองต่อภาวะมลพิษจากการใช้ประโยชน์ของชุมชนในแม่น้ำบางปะกง เขตอำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา นั้นเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลและบริเวณพื้นที่ที่เก็บตัวอย่าง โดยค่า K_{pr} ในฤดูน้ำหลากสูงกว่า ในฤดูแล้ง 20 เท่า และปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ สุทธิ มีค่าลดลงเป็น 24 เท่าของเดือนตุลาคม พื้นที่ตอนบนส่วนใหญ่มีค่า K_{pr} สูงกว่าบริเวณตอนล่าง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอิทธิพลของน้ำขึ้น-น้ำลง เนื่องจากบริเวณพื้นที่ตอนบนได้รับการผสมผสานของมวลน้ำจากการขึ้น-ลงของน้ำน้อยกว่าบริเวณพื้นที่ตอนล่าง การใช้ประโยชน์ของชุมชนในพื้นที่มากกว่าร้อยละ 60 เป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ดังนั้นพื้นที่ที่ควรได้รับการจัดการ คือ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ, ที่อยู่อาศัย, และการเกษตรกรรม ตามลำดับ

Table 2 Coefficient of pollution response (K_{pr}) in various sampling stations and periods in Bangpakong River, Ban Pho District, Chachoengsao Province

Stations		Coefficient of Pollution Response: K_{pr} ($\text{mg m}^{-3} \text{ km}^{-2}$)			
		high-loading period		dry period	
		Aug-04	Oct-04	Dec-04	Feb-05
A	Yai Loi	-	-	6.21	5.51
B	Sai Mun	11.63	16.00	1.77	8.50
C	Khlong Na	16.64	4.24	6.92	7.15
D	Nong Bua	10.39	103.45	4.31	4.29
E	Thung Chang	18.27	10.95	2.86	14.29
F	Khlong Prawet	-	55.01	2.04	0.98
G	Sanam Chan	-	16.08	3.71	2.68
H	Na Lang	30.70	0.95	0.55	0.42
I	Ban Pho	35.08	4.18	3.42	22.97
J	Hua Noen	2.56	-	4.44	3.32
K	Saen Phu Dat	1.11	2.38	1.64	3.47
L	Lat Nam Khem	6.59	5.20	3.23	3.47

Note : A-G : Upper zone , H-L : Lower zone

คำนิยม

ขอกราบขอบพระคุณในความกรุณาของ รศ.ดร.กังวาลย์ จันทโรจิติ ที่ได้ให้คำปรึกษา แนะนำช่วยเหลือ และให้ข้อคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่อแนวทางในการวิจัย ขอกราบขอบพระคุณ ผศ.แสงเทียน อัจฉิมานูร และ ประธานกรรมการที่ปรึกษา ซึ่งเป็นกำลังใจสำคัญ ที่มาซึ่งความสำเร็จในครั้งนี้ ขอขอบพระคุณ มหาวิทยาลัย นเรศวร ที่ได้ให้โอกาสทางการศึกษาและสนับสนุนด้านเงินทุนต่อการศึกษา และขอขอบคุณทีมงานใน ห้องปฏิบัติการดินตะกอนและสิ่งแวดล้อมทางน้ำ คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือด้วยดีเสมอมา

เอกสารอ้างอิง

- OECD. 1982. Eutrophication of waters: Monitoring, assessment and control. The organization for economic co-operation and development. OECD PUBLICATIONS, France. 154 pp.
- กรมส่งเสริมวิชาการเกษตร. 2547. แนวทางพัฒนาการเกษตรระดับตำบล. สำนักงานเกษตรอำเภอบ้านโพธิ์.
- กรมส่งเสริมวิชาการเกษตรกระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 25 น.
- นราธิป เพ็ญจริง. 2543. การศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในแม่น้ำบางปะกง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 116 น.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติ. 2539. โครงการศึกษาข้อมูลและศักยภาพการพัฒนา ลุ่มน้ำบางปะกง. รายงานฉบับสุดท้าย. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติ
- สำนักนายกรัฐมนตรื, กรุงเทพฯ. 359 น.

ศูนย์วิจัยพัฒนาทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนบน. 2548. ระบบนิเวศน้ำกร่อยแม่น้ำบางปะกง.

ศูนย์วิจัยพัฒนาทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนบน. กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 189 น.