บทที่ 4

วิจารณ์ผลการทดลอง

1. ปัจจัยสภาวะแวดล้อมในบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง

ความเค็มของแต่ละสถานีมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($F_{5,25} = 6.30$) ค่านี้มีความแตกต่างระหว่างเดือนตลอดระยะเวลาที่ศึกษา ($F_{5,25} = 39.93$) และมีความแตกต่างระหว่างฤดูน้ำน้อย (เดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม) กับฤดูน้ำมาก (เดือนมิถุนายนถึงสิงหาคม) ($F_{1,34} = 59.48$) ความเค็มของน้ำผันแปรตามระยะทาง โดยความเค็มจะน้อยลงในสถานีที่อยู่ห่างจากปากแม่น้ำบางปะกงเข้าไป พบค่าต่ำสุดคือ 0.1‰ ที่สถานี 1 และ 2 ในเดือนสิงหาคม ซึ่งอยู่ในช่วงฤดูน้ำมาก ทั้งนี้เพราะปริมาณน้ำจืดจะไปทำให้ความเค็มลดลง พบค่าสูงสุดคือ 27.5‰ ที่สถานี 5 และ 6 ในเดือนมีนาคมซึ่งอยู่ในช่วงฤดูน้ำน้อย และในช่วงนี้มีการปิดกั้นเขื่อนนครนายกเพื่อเก็บกักน้ำสำหรับใช้ในการเกษตรกรรม จึงมีผลทำให้ปริมาณน้ำในแม่น้ำบางปะกงลดลงมาก โดยวัดปริมาณน้ำที่ตันน้ำบางปะกงได้ 0 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ในวันที่ 5 มีนาคม 2525 (สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2526ก) สำหรับอุณหภูมิของน้ำมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างฤดูน้ำน้อยกับฤดูน้ำมาก พบค่าต่ำสุดคือ 25.5°ซ ในเดือนกรกฎาคม ที่สถานี 1 ซึ่งอยู่ในช่วงฤดูน้ำมาก และพบค่าสูงสุดคือ 33.0°ซ ในเดือนเมษายน ที่สถานี 1, 2 และ 3 ซึ่งอยู่ในช่วงฤดูน้ำน้อย

ความเป็นกรดด่างของแต่ละสถานีมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($F_{5,25} = 7.91$) และค่านี้มีความแตกต่างระหว่างเดือนตลอดระยะเวลาที่ศึกษา ($F_{5,25} = 3.13$) ความเป็นกรดด่างมีความสัมพันธ์กับความเค็มในทิศทางเดียวกัน ($r_s = 0.942$) ดังนั้น ในสถานีที่มีค่าความเป็นกรดด่างสูง จะมีค่าความเค็มสูงด้วย พบค่าความเป็นกรดด่างต่ำสุด 6.79 ที่สถานี 2 ในเดือนกรกฎาคม ซึ่งมีความเค็ม 1.0‰ และค่าความเป็นกรดด่างสูงสุด 8.58 ที่สถานี 4 ในเดือนเดียวกัน ซึ่งมีความเค็ม 16.5‰

ความโปร่งแสงของแต่ละสถานีมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($F_{5,25} = 3.64$) ค่านี้มีความแตกต่างระหว่างเดือนตลอดระยะเวลาที่ศึกษา ($F_{5,25} = 9.52$) และมีความแตกต่างระหว่างฤดูน้ำน้อยกับฤดูน้ำมาก ($F_{1,34} = 4.31$) ความโปร่งแสงมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับค่าบีโอดี ($r_s = -1.142$) คือ ที่สถานีซึ่งมีค่าความโปร่งแสงสูง จะมีค่า

บีโอดีต่ำ โดยปกติค่าความโปร่งแสงจะมีความสัมพันธ์กับค่าตะกอนแขวนลอยในทิศทางตรงกันข้าม คือ เมื่อค่าความโปร่งแสงสูง ค่าตะกอนแขวนลอยจะต่ำ แต่สำหรับที่สถานี 2, 3 และ 4 ค่าความโปร่งแสง และค่าตะกอนแขวนลอยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน อาจเป็นเพราะบริเวณปากแม่น้ำบางปะกงเป็นน้ำตื้น ตะกอนดินจากพื้นท้องน้ำมีโอกาสถูกกวนขึ้นมาได้ง่ายขณะทำการเก็บตัวอย่าง ทำให้ค่าตะกอนแขวนลอยที่สถานี 2, 3 และ 4 ในเดือนเมษายนมีค่าสูง คือ 195, 236 และ 242 มก./ล. ตามลำดับ ค่าเหล่านี้ทำให้ค่าเฉลี่ยที่สถานีดังกล่าวสูงขึ้นด้วย ส่วนที่สถานี 5 และ 6 ค่าความโปร่งแสงมีความสัมพันธ์กับค่าตะกอนแขวนลอยในทิศทางตรงกันข้าม คือ ค่าเฉลี่ยความโปร่งแสงต่ำสุด 0.19 เมตร ที่สถานี 5 และสูงสุด 0.57 เมตร ที่สถานี 6 ส่วนค่าเฉลี่ยตะกอนแขวนลอยต่ำสุด 57 มก./ล. ที่สถานี 6 และสูงสุด 5.4 มก./ล. ที่สถานี 5

ปริมาณออกซิเจนละลายมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างสถานี ($F_{5,15}$ = 9.55) และค่านี้มีความแตกต่างระหว่างเดือนตลอดระยะเวลาที่ศึกษา ($F_{5,25}$ = 2.67) พบค่าออกซิเจนละลายต่ำสุดคือ 3.01 มก./ล. ที่สถานี 1 ในเดือนพฤษภาคม ซึ่งอยู่ในช่วงฤดูน้ำน้อย และค่าสูงสุดคือ 8.13 มก./ล. ที่สถานี 5 ในเดือนกรกฎาคม ซึ่งอยู่ในช่วงฤดูน้ำมาก ทั้งนี้เพราะปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำแปรผกผันกับความเค็มและอุณหภูมิ โดยในฤดูน้ำน้อยมีความเค็มของน้ำสูงกว่าในฤดูน้ำมาก จึงพบปริมาณออกซิเจนละลายในฤดูน้ำน้อยต่ำกว่าในฤดูน้ำมาก และพบว่าปริมาณเฉลี่ยออกซิเจนละลายลดน้อยลงไปสถานีที่อยู่ห่างจากปากแม่น้ำบางปะกงเข้าไป เป็นเพราะบริเวณนี้ได้รับอิทธิพลจากของเสีย และสารอินทรีย์จากโรงงาน และบ้านเรือนที่ปล่อยลงสู่แม่น้ำ-บางปะกง ทำให้ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำลดน้อยลง เนื่องจากถูกนำไปใช้ในขบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์และสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ ทั้งปฏิกิริยาทางเคมีและชีวะ สำหรับปริมาณซัลไฟด์วิเคราะห์ไม่พบตลอดระยะเวลาที่ศึกษา อาจเป็นเพราะคุณภาพน้ำบริเวณปากแม่น้ำบางปะกงยังอยู่ในเกณฑ์ที่ดี มีปริมาณออกซิเจนละลายเพียงพอสำหรับให้ aerobic bacteria ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ได้ ซึ่งถ้าสภาวะแวดล้อมที่ไม่มีออกซิเจนและไนเตรทแล้ว anaerobic bacteria จะใช้ออกซิเจนจากซัลเฟตไปย่อยสลายสารอินทรีย์ เกิดเป็นไฮโดรเจนซัลไฟด์ขึ้น (Sawyer and Mc Carty, 1967)

บีโอดี มีค่าอยู่ในช่วง 0.65-3.91 มก./ล. พบค่าต่ำสุดในเดือนพฤษภาคม ที่สถานี 1 และค่าสูงสุดในเดือนกรกฎาคม ที่สถานี 4 ที่สถานี 1 และ 2 ในช่วงฤดูน้ำน้อย มีค่าบีโอดีสูงกว่าในช่วงฤดูน้ำมาก อาจเป็นเพราะบริเวณนี้มีโรงงานแป้งมันสำปะหลัง และบ้านเรือนอยู่หนาแน่น ส่วนที่สถานี 4, 5 และ 6 ซึ่งเป็นบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง มีค่าบีโอดีสูงในช่วงฤดูน้ำมาก

อาจเป็นเพราะในช่วงนี้น้ำจืดจากแม่น้ำบางปะกงจะพัดพาเอาน้ำเสียจากบ้านเรือน และโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ออกสู่ปากแม่น้ำ ประกอบกับบริเวณนี้เป็นป่าชายเลน จึงมีการสะสมอินทรีย์-สารเป็นปริมาณมากด้วย นอกจากนี้พบความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามระหว่างบีโอดีกับความโปร่งแสง (r_s = -1.142) อาจเป็นเพราะตะกอนแขวนลอยในน้ำส่วนใหญ่เป็นสารอินทรีย์

ไนเตรท-ไนโตรเจน และไนไตรท์-ไนโตรเจน พบเป็นปริมาณน้อยในบริเวณปาก-แม่น้ำบางปะกง โดยไนเตรท-ไนโตรเจนมีค่าอยู่ในช่วงที่ไม่สามารถหาค่าได้ถึง 0.65 มก./ล. และไนไตรท์-ไนโตรเจน มีค่าอยู่ในช่วงที่ไม่สามารถหาค่าได้ถึง 0.05 มก./ล. อาจเป็นเพราะแหล่งกำเนิดของไนเตรทและไนไตรท์มาจากแม่น้ำ ซึ่งพบความสัมพันธ์ในทิศตรงข้ามอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ระหว่างไนเตรท-ไนโตรเจนกับความเค็ม (r_s = -1.000) และพบความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามระหว่างไนเตรท-ไนโตรเจน กับความเป็นกรดด่างด้วย (r_s = -0.942) โดยสอดคล้องกับรายงานของ สุทธิชัย (2528) ที่วิเคราะห์ข้อมูลสภาพแวดล้อมในบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก และอ่าวไทยตอนใน โดยใช้ correlation coefficient matrix พบว่าไนเตรทมีความสัมพันธ์กับความเค็ม ตะกอนแขวนลอย ไนไตรท์ และออกซิเจน จากการศึกษาทางสถิติพบว่า ไนเตรท-ไนโตรเจนของแต่ละสถานีมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($F_{5,25}$ = 7.00) และค่านี้มีความแตกต่างระหว่างเดือนตลอดระยะเวลาที่ศึกษา ($F_{5,25}$ = 2.61) โดยไม่สามารถหาค่าได้ที่สถานี 4 ในเดือนพฤษภาคม และกรกฎาคม ที่สถานี 5 ในเดือนเมษายนและพฤษภาคม และที่สถานี 6 ในเดือนพฤษภาคม อาจเป็นเพราะมีการเจริญเติบโต และเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็วของแพลงค์ตอนพืช (plankton bloom) ในบริเวณนั้น ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Fonselius (1981) กล่าวว่า ไนเตรทเป็นตัวการสำคัญในการควบคุมการเจริญของแพลงค์ตอนพืชในน้ำทะเล มักพบไนเตรทมีค่าใกล้ศูนย์เมื่อมีการเจริญเติบโต และเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็วของแพลงค์ตอนพืช และข้อมูลดังกล่าวสอดคล้องกับค่าบีโอดีที่สูงขึ้นในบริเวณนี้ด้วย ซึ่ง Duursma (1981)ได้กล่าวว่า อินทรีย์สารในน้ำบริเวณชายฝั่งทะเลมีแหล่งกำเนิดจากแม่น้ำและทะเล หรือจากผลผลิตเบื้องต้น (primary production)

2. <u>ปริมาณและการกระจายของแบคทีเรียในบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง</u>

ปริมาณของ indicator organisms ซึ่งได้แก่ coliforms, *Escherichia coli* และ fecal streptococci ในน้ำและในดินจะลดลงเมื่อความเค็มของน้ำเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะ fecal streptococci ในน้ำมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับความเค็มอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (r_s = -1.000) โดยสอดคล้องกับรายงานของ Carlucci and Pramer

(1966b) กล่าวว่า การเพิ่มความเข้มข้นของเกลือจะลดการอยู่รอดของ *E. coli* รายงานของ Faust et al., (1975) กล่าวว่า เมื่อความเค็มของน้ำต่ำลง จะพบ coliforms และ fecal coliform เพิ่มมากขึ้นในตัวอย่างน้ำและดิน รายงานของ Goyal et al., (1977) กล่าวว่า coliforms และ fecal coliform มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับความเค็มของน้ำที่ความเชื่อมั่น 99.9 เปอร์เซ็นต์ และไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับอุณหภูมิ ความเป็นกรดด่าง ความขุ่น และตะกอนแขวนลอย และรายงานของ Matsumoto and Omura (1980) กล่าวว่า การดำรงชีพของ coliforms ขึ้นกับความเค็มของน้ำ

ปริมาณเฉลี่ยของ coliforms ในหอยแมลงภู่มากกว่าในน้ำและในดินที่สถานีเดียวกันตลอดระยะเวลาที่ศึกษา โดยที่สถานี 4 coliforms ในหอยแมลงภู่ในน้ำและในดิน คือ 299 MPN/กรัม, 32 MPN/มล. และ 6 MPN/กรัม ตามลำดับ และที่สถานี 5 coliforms ในหอย-แมลงภู่ ในน้ำ และในดินคือ 45 MPN/กรัม, 8 MPN/มล. และ 7 MPN/กรัม ตามลำดับ ทั้งนี้เพราะหอยแมลงภู่มีการกินอาหารแบบกรอง (filter feeding) แบคทีเรียในน้ำจะผ่านเข้าสู่ทางเดินอาหาร และเจริญเติบโตได้ดีในหอย แต่ไม่ได้เข้าไปในเนื้อเยื่อหอย และในการขับถ่ายแบคทีเรียจะถูกขับออกมาด้วย (Wood, 1976) โดยสอดคล้องกับรายงานของวิมลและสุชนา (2524) พบ Coliforms ในหอยมากกว่าในน้ำหลายเท่า และจากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบปริมาณ *E. coli* ในน้ำที่สถานี 5 แตกต่างจากในดิน และในหอยแมลงภู่อย่างมีนัยสำคัญ ($F_{2,8} = 5.87$)

ปริมาณ coliforms มากกว่า *E. coli* ในทุกตัวอย่าง ยกเว้นตัวอย่างน้ำที่สถานี 2 และตัวอย่างหอยแมลงภู่ที่สถานี 4 ในเดือนพฤษภาคม มีปริมาณ coliforms เท่ากับ *E. coli* โดยสอดคล้องกับรายงานของ Geldreich (1974) และ Sayler et al. (1975) กล่าวว่า total coliforms มีปริมาณสูงกว่า fecal coliforms เสมอ พบว่า coliforms ในน้ำมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับ *E. coli* อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($r_s = 1.000$) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Goyal et al. (1977) กล่าวว่า Total coliforms และ fecal coli-form มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ความเชื่อมั่น 99.9 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งค่า correlation coefficient สำหรับในน้ำและในตะกอนดินเป็น 0.847 และ 0.717 ตามลำดับ สำหรับในดินและในหอยแมลงภู่ พบ *E. coli* เป็นปริมาณน้อย คือ 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างที่ศึกษาตามลำดับ อาจเป็นเพราะน้ำมีโอกาสแปดเปื้อนด้วยอุจจาระได้ง่าย และมากกว่าดินและหอย ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Goyal et al. (1977) กล่าวว่า ปริมาณเฉลี่ยของ Total

coliforms ต่อ fecal coliform ในน้ำอยู่ระหว่าง 6 และ 45 ส่วนในตะกอนดินอยู่ระหว่าง 150 และ 2,088 ซึ่งแสดงว่าแบคทีเรียในดินส่วนใหญ่เป็น coliforms มากกว่า fecal coliform และสอดคล้องกับรายงานของ Carney et al. (1975) กล่าวว่า น้ำจะถูกแปดเปื้อนด้วยอุจจาระมากกว่าตะกอนดิน

Fecal Streptococci ในน้ำมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างเดือนตลอดระยะเวลาที่ศึกษา ($F_{5,25}$ = 3.19) โดยปริมาณเชื้อนี้ในเดือนกรกฎาคมแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับในเดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน และพบเชื้อนี้ปริมาณสูงสุดในเดือนกรกฎาคมที่สถานี 1 อาจเป็นเพราะเดือนกรกฎาคมอยู่ในช่วงฤดูน้ำมาก ซึ่งจะพัดพาเอาอุจจาระและของเสียต่าง ๆ สู่บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง สำหรับในหอยแมลงภู่ พบเชื้อนี้เป็นปริมาณน้อยกว่า coliforms และ *E. coli* ณ สถานีเดียวกัน เป็นเพราะน้ำและดินบริเวณที่เลี้ยงหอยมี fecal streptococci น้อยกว่า coliforms และอาจเป็นเพราะมี fecal streptococci ชนิด *Streptococcus bovis* และ/หรือ *S. equinas* ซึ่งมีอัตราการตายสูงกว่า fecal coliform ในขณะที่ *S. faecalis* มีชีวิตอยู่ได้นานกว่า fecal coliform (Lynch, 1980 และ Hirn, 1980) และขัดแย้งกับรายงานของ Wood (1976) ที่กล่าวว่า fecal streptococci จะมีชีวิตอยู่ในหอยได้นานกว่า coliforms

Clostridium perfringens ในดินมากกว่าในน้ำทุกสถานีที่ศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Smith (1968) กล่าวว่า ตะกอนดินเป็นที่อยู่อาศัยโดยธรรมชาติของ *C. perfringens* และสามารถแยกเชื้อนี้ได้จากตะกอนดิน ทั้งที่มีมลภาวะและไม่มีมลภาวะ (Matches et al., 1974) พบว่า *C. perfringens* ในน้ำมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับ coliforms (r_s = 0.942) และ *E. coli* (r_s = 0.942) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Matches et al., (1977) กล่าวว่า พบเชื้อนี้เป็นปริมาณมากในบริเวณที่มีการปล่อยน้ำเสีย นอกจากนี้พบว่าปริมาณของ *C. perfringens* ลดน้อยลงในสถานีที่อยู่ห่างจากปากแม่น้ำบางปะกงออกไป เมื่อความเค็มของน้ำเพิ่มขึ้น ปริมาณเชื้อนี้จะลดลง แสดงว่าการกระจายของ *C. perfringens* ในน้ำมีความสัมพันธ์กับความเค็มในทิศทางตรงกันข้าม

การกระจายของ *C. perfringens* ในดินมีทิศทางตรงกันข้ามกับการกระจายของเชื้อนี้ในน้ำ โดยพบ *C. perfringens* มากขึ้นในสถานีที่อยู่ห่างจากปากแม่น้ำบางปะกงออกไป คือ เมื่อความเค็มของน้ำเพิ่มขึ้น ปริมาณเชื้อจะเพิ่มขึ้นด้วย และสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ปริมาณ *C. perfringens* ในดินมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างเดือนตลอดระยะ

เวลาที่ศึกษา ($F_{5,25}$ = 4.90) โดยปริมาณเชื้อนี้ในเดือนมีนาคม แตกต่างกับในเดือนเมษายน พฤษภาคม มิถุนายน และกรกฎาคม เพราะในเดือนมีนาคม ความเค็มของน้ำมีค่าสูงสุดทุกสถานี ปริมาณ *C. perfringens* ในดินแตกต่างกัน อาจสัมพันธ์กับความลึกและชนิดของดิน (Bonde, 1974; Matches et al., 1974) และอาจสัมพันธ์กับปริมาณสารอินทรีย์ในตะกอนดินด้วย (Matches and Liston, 1973)

จากการตรวจหาปริมาณแบคทีเรียโดยวิธี Total Plate Count พบปริมาณแบคทีเรียแตกต่างกันขึ้นกับชนิดของอาหารเลี้ยงเชื้อ พบปริมาณแบคทีเรียบน MA มากกว่าปริมาณแบคทีเรียบน BA และปริมาณแบคทีเรียบน BA มากกว่าปริมาณแบคทีเรียบน PCA อาจเป็นเพราะแบคทีเรียมีความต้องการโซเดียมไอออนสำหรับการเจริญเติบโต (Macleod, 1965) โดยได้โซเดียมไอออนจากเกลือแกง (Sodium chloride) ในอาหารเลี้ยงเชื้อ ซึ่งปริมาณเกลือแกงใน MA มากกว่าใน BA ส่วนใน PCA ไม่มีเกลือแกงอยู่เลย และสอดคล้องกับรายงานของ เกรียงศักดิ์ และคณะ (2527) ที่ศึกษาคุณสมบัติทางจุลชีววิทยาของทะเลฝั่งตะวันออกของอ่าวไทยตอนบน พบปริมาณแบคทีเรียมากที่สุดใน MA รองลงไปคือ BA และ PCA ตามลำดับ นอกจากนี้พบว่าทั้งในดินและในหอยแมลงภู่ ปริมาณแบคทีเรียบน BA มีความสัมพันธ์กับ Haemolytic bacteria อย่างมีนัยสำคัญ (r_s = 1.000 และ 0.943 ตามลำดับ) ในทิศทางเดียวกัน

Vibrio parahaemolyticus พบในตัวอย่างน้ำ ดิน และหอยแมลงภู่ 60, 66 และ 100 เปอร์เซนต์ ของตัวอย่างที่ทำการศึกษาตามลำดับ โดยสอดคล้องกับรายงานของ Colwell and Kaneko (1974) กล่าวว่า *V. parahaemolyticus* เป็น estuarine organism และรายงานของ Sutton (1974) ซึ่งได้ศึกษาปริมาณ *V. parahaemolyticus* ในหอย บริเวณชิดนิย์ พบว่าสามารถแยกเชื้อนี้จากหอยและดินได้บ่อยกว่าจากน้ำ ปริมาณเฉลี่ยของ *V. parahaemolyticus* ผันแปรตามความเค็มของน้ำ พบเชื้อนี้เป็นปริมาณมากในสถานีที่อยู่ห่างจากปากแม่น้ำบางปะกงออกไป โดยสอดคล้องกับรายงานของ Sayler et al. (1976) ซึ่งได้ศึกษาการกระจายของเชื้อนี้ใน Upper Chesapeake Bay กล่าวว่าที่ความเค็มต่ำ ๆ จะพบ *V. parahaemolyticus* เป็นปริมาณน้อย สำหรับในน้ำและในดิน พบ *V. parahaemolyticus* ในฤดูน้ำมากมีปริมาณน้อยกว่าในฤดูน้ำน้อย อาจเป็นเพราะน้ำจืดจากแม่น้ำทำให้ความเค็มของน้ำในบริเวณปากแม่น้ำบางปะกงลดลง จึงพบเชื้อนี้เป็นปริมาณน้อย

จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบ *V. parahaemolyticus* ในน้ำมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับ Total Vibrios อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (r_s = 1.000) และพบว่าค่าบีโอดีมีความ

สัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับ Total Vibrios (r_s = 0.914) และ *V. parahaemolyticus* (r_s = 0.914) โดยสอดคล้องกับรายงานของ Baross and Liston (1970) ซึ่งได้ศึกษาการกระจายของ *V. parahaemolyticus* ในสภาวะแวดล้อมทางทะเลในรัฐวอชิงตัน กล่าวว่าพบเชื้อนี้ได้บ่อยในบริเวณที่มีธาตุอาหารอินทรีย์เป็นปริมาณสูง สำหรับในหอยแมลงภู่ที่สถานี 4 พบปริมาณแบคทีเรียบน BA มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับ Haemolytic bacteria (r_s = 0.943), *V. parahaemolyticus* (r_s = 0.943) และ Total Vibrios (r_s = 0.943) และพบ *V. parahaemolyticus* มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับ Haemolytic bacteria อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (r_s = 1.000) เป็นเพราะ *V. parahaemolyticus* สามารถย่อยสลายเม็ดเลือดได้ ซึ่งทดสอบได้โดย Kanagawa Phenomenon และสอดคล้องกับรายงานของ สงคราม และคณะ (2524) กล่าวว่า *V. parahaemolyticus*ที่แยกได้จากอ่าวไทยตอนบน ให้ผลบวกต่อ Kanagawa Phenomenon 44.56 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้พบว่าปริมาณ Total Vibrios และ *V. parahaemolyticus* ระหว่างในน้ำ ดิน และหอยแมลงภู่ ที่สถานี 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($F_{2,9}$ = 20.27 และ 4.97 ตามลำดับ อาจเป็นเพราะปฏิกิริยาร่วมระหว่างปัจจัยสภาวะแวดล้อมที่สถานีนี้ ทำให้มีอิทธิพลต่ออัตราการกินอาหารของหอยแมลงภู่ได้

Vibrio anguillarum มีการกระจายในบริเวณปากแม่น้ำบางปะกงน้อยมาก โดยพบในน้ำและดินที่สถานี 4 ในเดือนเมษายน และพบในหอยแมลงภู่ที่สถานี 5 ในเดือนมีนาคม อาจเป็นเพราะ *Vibrio anguillarum* เป็นแบคทีเรียที่พบเสมอในบริเวณที่มีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยทำให้เกิดโรค Vibriosis หรือ bacillary necrosis กับตัวอ่อนของสัตว์น้ำได้ (Tubiash et al., 1970) และสอดคล้องกับรายงานของ DiSalvo et al. (1978) ซึ่งได้แยกเชื้อ *V. anguillarum* ได้จากแหล่งเพาะเลี้ยงหอยที่ Pigean Point คาลิฟอร์เนีย และพบว่า *V. anguillarum* เป็นเชื้อสาเหตุที่ทำให้ตัวอ่อนหอย (oyster larvae) ตายอย่างมากก่อนที่จะมีการเปลี่ยนรูปร่างไปเป็นลูกหอย (Juvenile oyster) เนื่องจากเชื้อนี้สามารถสกัดสารพิษ exotoxin ออกมายับยั้งการว่ายน้ำของตัวอ่อน สำหรับการเกิดโรค Vibriosis แก่ตัวอ่อนนั้นขึ้นกับสภาวะแวดล้อมของตัวอ่อนด้วยว่าเหมาะสมต่อการติดเชื้อหรือไม่

ตรวจไม่พบ *V. cholerae* ในน้ำ ดิน และหอยแมลงภู่ ตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา โดยสอดคล้องกับรายงานของเกรียงศักดิ์ และคณะ (2527) ซึ่งศึกษาคุณสมบัติทางจุลชีววิทยาของทะเลฝั่งตะวันออกของอ่าวไทยตอนบน แต่ขัดแย้งกับรายงานของ Kaper et al. (1979) ที่ได้ศึกษา *V. cholerae* serotype อื่น ๆ นอกจาก serotype O 1 ในตัวอย่างน้ำ ตะกอนดิน

และสัตว์น้ำที่เป็นอาหารใน Chesapeake Bay รายงานของ Colwell et al. (1981) ซึ่งสามารถแยกเชื้อ *V. cholerae* serotype O 1 ได้จากเอสทูรี่ในรัฐหลุยส์เซียน่า รายงานของ Hood et al. (1981) ซึ่งแยกเชื้อ *V. cholerae* serotype O 1 Inaba ได้จากหอยนางรมในเอสทูรี่ของรัฐฟลอริดา รายงานของ Hood and Ness (1982) ซึ่งพบว่าในสภาวะเอสทูรี่ *V. cholerae* ดำรงชีพได้ดีกว่า *E. coli* และรายงานของ Singleton et al. (1982) ซึ่งศึกษาอิทธิพลของความเค็มและปริมาณธาตุอาหารอินทรีย์ต่อการดำรงชีพและการเจริญของ *V. cholerae* พบว่า *V. cholerae* สามารถเจริญได้ภายใต้สภาวะที่มีธาตุอาหารอินทรีย์ และความเค็มของเอสทูรี่ และจากการศึกษาครั้งนี้เขาสรุปว่า *V. cholerae* มีกำเนิดและดำรงชีพอยู่ในเอสทูรี่ การที่ตรวจไม่พบ *V. cholerae* ในบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง อาจเป็นเพราะความเค็มของน้ำ และปฏิกิริยาร่วมของปัจจัยสภาวะแวดล้อมต่าง ๆ บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง มีอิทธิพลต่อการกระจายของ *V. cholerae* โดยสอดคล้องกับรายงานของ Kaper et al. (1979) กล่าวว่า ความเค็มของน้ำจะควบคุมการกระจายของเชื้อนี้ โดยพบ *V. cholerae* ที่ความเค็ม 4-17‰ ไม่พบเชื้อนี้เมื่อความเค็มน้อยกว่า 4‰ และมีความเค็มมากกว่า 17‰

ตรวจไม่พบ *Salmonella spp.* ในน้ำ ดิน และหอยแมลงภู่ ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา โดยสอดคล้องกับรายงานของ เกรียงศักดิ์ และคณะ (2527) ซึ่งศึกษาคุณสมบัติทางจุลชีววิทยาของทะเลฝั่งตะวันออกของอ่าวไทยตอนบน และรายงานของ Geldrich (1972) กล่าวว่าสามารถแยก *Salmonella spp.* ได้เมื่อพบ fecal coliform มากกว่า 2000/100 มล. อาจเป็นเพราะอุณหภูมิที่ต่ำหรือความเค็มที่สูงขึ้น หรือปัจจัยสภาวะแวดล้อมอื่น ๆ และหรืออาจเนื่องจากใช้การวิเคราะห์ที่ไม่เหมาะสม จึงตรวจไม่พบเชื้อดังกล่าว (Carney et al., 1975)

เนื่องจากประเทศไทยยังไม่ได้กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เมื่อเปรียบเทียบปริมาณแบคทีเรียที่พบในบริเวณปากแม่น้ำบางปะกงซึ่งใช้เป็นแหล่งเพาะเลี้ยงหอยแมลงภู่กับมาตรฐานคุณภาพน้ำบริเวณเอสทูรี่ซึ่งใช้ประโยชน์เพื่อการประมงของต่างประเทศ โดยใช้ coliforms เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำ พบว่าปริมาณเฉลี่ยของ coliforms ในน้ำบริเวณที่เลี้ยงหอยแมลงภู่ในช่วงฤดูน้ำน้อยมีค่า 29 MPN/100 มล. ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานของต่างประเทศ ส่วนในช่วงฤดูน้ำมาก มีค่า 2,753 MPN/100 มล. ซึ่งสูงกว่าค่ามาตรฐานของประเทศญี่ปุ่น, นิวซีแลนด์ และสหรัฐอเมริกา แต่ต่ำกว่าค่ามาตรฐานของประเทศฟิลิปปินส์ ซึ่ง Chayabongse (1981) ได้รวบรวมค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำของประเทศต่าง ๆ ไว้

รายงานว่าค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำบริเวณเอสทูรีซึ่งใช้ประโยชน์เพื่อการประมงของประเทศฟิลิปปินส์ ญี่ปุ่น และนิวซีแลนด์ กำหนดปริมาณ Coliforms ในน้ำไว้ไม่เกิน 5,000, 70 และ 50 MPN/100 มล. ตามลำดับ สำหรับประเทศสหรัฐอเมริกา กำหนดค่ามัธยฐานของ Coliforms ไว้ไม่เกิน 70 MPN/100 มล. และต้องไม่มากกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างที่พบ coliforms เกิน 230 MPN/มล. ในกรณีที่ใช้การตรวจหาเชื้อระบบ 5 หลอด (หรือ 330 MPN/100 มล. ในกรณีที่ใช้การตรวจหาเชื้อระบบ 3 หลอด) นอกจากนี้พบว่า coliforms ในน้ำในบริเวณปากแม่น้ำบางปะกงมีปริมาณน้อยกว่าในบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยามาก ซึ่งจากข้อมูลคุณภาพน้ำ แม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างของสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2526ข) รายงานว่า กิโลเมตรที่ 10 จากปากแม่น้ำเจ้าพระยาเข้าไป พบ coliforms อยู่ในช่วง 9,400-160,000 MPN/100 มล. ในช่วงเดือนมีนาคมถึงสิงหาคม 2525 และจากรายงานของกรมอนามัย (2527) ซึ่งได้สำรวจคุณภาพน้ำในย่านน้ำกร่อย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2524-2526 พบ coliforms ของแม่น้ำบางปะกง 9,500 MPN/100 มล. ซึ่งน้อยกว่าของแม่น้ำเจ้าพระยา คือ 58,300 MPN/100 มล. จากข้อมูลดังกล่าวแสดงว่าคุณภาพน้ำในบริเวณปากแม่น้ำบางปะกงยังสามารถใช้ในการเพาะเลี้ยงหอยแมลงภู่ได้