บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาความสัมพันธ์ของคุณภาพน้ำกับการเกิดโรคระบบทางเดินอาหารของประชาชนในอำเภอแกลง: กรณีศึกษาแม่น้ำประแสร์ จังหวัดระยอง จำแนกเป็น 4 ตอน ดังนี้

1. ความสำคัญของแหล่งน้ำและแม่น้ำประแสร์
2. ลักษณะคุณภาพน้ำและประโยชน์ของข้อมูลคุณภาพน้ำ
3. การปนเปื้อนของแหล่งน้ำที่มีผลต่อคุณภาพน้ำ
4. เชื้อจุลินทรีย์ในน้ำและโรคระบบทางเดินอาหารที่มีน้ำเป็นสื่อ

ความสำคัญของแหล่งน้ำและแม่น้ำประแสร์

น้ำเป็นสิ่งแวดล้อมอย่างหนึ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง และน้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตทุกชนิด ในขณะเดียวกันน้ำก็เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ เช่น การเกษตร การประมง การสาธารณูปโภค การอุตสาหกรรม การพลังงาน และคมนาคม เป็นต้น ตลอดจนเป็นแหล่งรองรับของเสียจากกิจกรรมของมนุษย์ด้วย ในปัจจุบันได้มีการเพิ่มของประชากรอย่างรวดเร็ว และมีการนำทรัพยากรต่าง ๆ มาใช้อย่างมากมายในการเพิ่มผลผลิต และจัดการสาธารณูปโภคต่าง ๆ ให้เพียงพอกับความต้องการที่เพิ่มขึ้นซึ่งในการเพิ่มผลผลิตนี้ย่อมจะก่อให้เกิดของเสียขึ้น และของเสียเหล่านั้นส่วนหนึ่งได้ระบายลงสู่แหล่งน้ำที่นับวันจะมีปริมาณเพิ่มขึ้น และถ้าขาดความระมัดระวังในการทิ้งของเสียก็จะทำให้คุณภาพของแหล่งน้ำนั้นเสื่อมโทรมลง ในที่สุดจะเกิดปัญหามลพิษทางน้ำได้ (กรมอนามัย, ม.ป.ป.) น้ำเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตทั้งทางตรง และทางอ้อมซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในระบบนิเวศที่มนุษย์รู้จักเอาน้ำมาใช้ เพื่ออุปโภคและบริโภคในกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่ง กัณฑรีย์ ศรีพงพันธ์ ได้กล่าวไว้ว่า ความต้องการของมนุษย์นั้นจะแตกต่างกันไปตามวัฒนธรรม ลักษณะภูมิประเทศ ชนิดของชุมชน และฤดูกาล (กัณฑรีย์ ศรีพงพันธ์, 2540) ซึ่งสอดคล้องกับธงชัย พรรณสวัสดิ์ (2537) ที่กล่าวไว้ว่า น้ำมีประโยชน์ต่อมนุษย์มากมายหลายประการ เช่น ประโยชน์ทางด้านเกษตร การประมง การคมนาคมขนส่ง การพักผ่อนหย่อนใจ เป็นส่วนประกอบสำคัญในกระบวนการผลิตทางด้านอุตสาหกรรม แต่เมื่อน้ำผ่านการใช้ประโยชน์แล้วคุณภาพน้ำก็เปลี่ยนไป ดังนั้นการใช้น้ำโดยขาดการวางแผน และ

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

การอนุรักษ์อาจทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ตามมา มนุษย์จึงควรรู้จักใช้น้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุดและหาวิธีบำบัดน้ำเสียในแหล่งต่าง ๆ เพื่อจะได้นำน้ำไปใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่าง ๆ ได้

สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2545) กล่าวว่า น้ำเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์ในหลาย ๆ ด้านทั้งอุปโภคบริโภค โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อการเกษตรกรรม ถ้าปราศจากน้ำ หรือน้ำด้อยคุณภาพ ผลผลิตที่ได้ย่อมลดลง หรือไม่ได้เลย ทั้งนี้เพราะน้ำมีคุณสมบัติเป็นตัวทำละลายที่ดี สามารถละลายธาตุอาหารพืชที่มีอยู่ในดินให้อยู่ในรูปที่พืชสามารถดูดซับไปใช้ได้ ในทางกลับกันความสามารถในการละลายของน้ำนี้อาจทำให้น้ำสกปรกเป็นแหล่งอาหารของเชื้อจุลินทรีย์ต่าง ๆ และปนเปื้อนด้วยสารพิษที่อาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตจนไม่สามารถใช้เพื่อการบริโภค หรือให้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และการปศุสัตว์ได้

ปัญหาน้ำเสียในแม่น้ำเกิดจากสาเหตุหลายประการที่สำคัญคือ ชุมชน การเกษตร การอุตสาหกรรม และการคมนาคม ฯลฯ ต่างก็ทิ้งของเสียลงในแม่น้ำซึ่งแต่เดิมชุมชน และกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งเกษตร และอุตสาหกรรมก็มีไม่มาก มลพิษเหล่านั้นก็สามารถถูกย่อยสลายในลำน้ำได้หมดตามธรรมชาติโดยไม่ทำให้คุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลง แม่น้ำสามารถฟื้นตัวมีคุณภาพน้ำตามปกติ แต่ในปัจจุบันประชากรเพิ่มมากขึ้นจึงทำให้มลพิษที่เกิดจากขบวนการต่าง ๆ เหล่านี้เพิ่มมากขึ้น เมื่อปล่อยลงแม่น้ำโดยตรงไม่ทำการบำบัดก่อน แม่น้ำไม่สามารถฟื้นตัวตามธรรมชาติ มลพิษในน้ำไม่สามารถย่อยสลายได้หมดทำให้แม่น้ำเกิดการเน่าเสีย (กรมอนามัย, 2543)

แหล่งน้ำแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ แหล่งน้ำบนผิวดิน และแหล่งน้ำใต้ดิน ดังนี้

1. แหล่งน้ำบนผิวดิน

แม่น้ำ ลำธาร ห้วย หนอง คลอง และบึง ฯลฯ เป็นแหล่งน้ำบนผิวดินเป็นแหล่งรวบรวมน้ำตามธรรมชาติ ซึ่งส่วนใหญ่จะได้จากน้ำที่ไหลมาบนผิวดิน และบางส่วนซึมออกมาจากดินเป็นแหล่งน้ำขนาดเล็ก น้ำในแหล่งน้ำตามธรรมชาติ เช่น แม่น้ำ ลำธารนั้น ย่อมแตกต่างกันไปตามฤดูกาล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับฝนตกในเขตของลุ่มน้ำนั้นหรือไม่ และปริมาณฝนตกมากน้อยเพียงไร

1.1 ขนาดของพื้นที่ลุ่มน้ำหรือพื้นที่รับน้ำฝน: พื้นที่ลุ่มน้ำหรือพื้นที่รับน้ำฝนหมายถึงพื้นที่บริเวณหนึ่งซึ่งเมื่อฝนตกจนเกิดน้ำท่วมขึ้นแล้วน้ำจะไหลมารวมลงสู่ทางน้ำหรือลำน้ำสายเดียวกัน

1.2 สภาพฝนที่ตกในพื้นที่ลุ่มน้ำ: สภาพของฝนที่ตกในบริเวณพื้นที่กลุ่มน้ำมีอิทธิพลโดยตรงต่อปริมาณน้ำที่เกิดขึ้น ทั้งนี้เนื่องมาจากความแรงของฝนที่ตก ระยะเวลาที่ฝนตก และการแผ่กระจายของฝนที่ตกในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำ

1.3 ลักษณะและส่วนประกอบของพื้นที่ลุ่มน้ำ: ลักษณะรูปร่างของพื้นที่ลุ่มน้ำซึ่งได้แก่ความยาวและความกว้างของพื้นที่ลุ่มน้ำโดยเฉลี่ยระดับความสูงและความลาดชันของพื้นที่ใน

เขตลุ่มน้ำ ชนิดของดิน สภาพพืชที่ปกคลุมพื้นที่ ความชุ่มชื้นของดินก่อนฝนตกตลอดจนแนวทิศทางของพื้นที่ลุ่มน้ำ ฯลฯ

2. แหล่งน้ำใต้ดิน

น้ำที่มีอยู่ใต้ผิวดิน คือ น้ำที่ได้มาจากน้ำฝนที่ตกแล้วซึมผ่านลงไปสะสมอยู่ในช่องว่างของดิน ทราย และกรวด ตลอดจนรอยแตกของโพรงของหินที่อยู่ใต้ผิวดินนั้นเมื่อขุดบ่อลงไปจนถึงชั้นที่มีน้ำสะสมอยู่ เช่นนั้นทรายและกรวด ซึ่งน้ำไหลผ่านได้ดี เวลาใดที่นำน้ำขึ้นมาใช้ทำให้น้ำในบ่อลดลงก็จะมีน้ำไหลเข้ามาแทนที่อยู่เสมอแหล่งน้ำที่สะสมอยู่ใต้ดินที่สำคัญมีอยู่ 2 ประเภท คือ

2.1 แหล่งน้ำที่ขังอยู่ในช่องว่างของดิน โดยมีผิวน้ำใต้พื้นดินสัมผัสกับบรรยากาศ แหล่งน้ำใต้ดินประเภทนี้มักเป็นน้ำขังอยู่ในดินชั้นแรก ซึ่งส่วนใหญ่มาจากน้ำบนผิวดินซึมลงไปสะสมอยู่เต็มในช่องว่างของดินทรายและกรวดโดยตรง

2.2 แหล่งน้ำบาดาล เป็นแหล่งน้ำในชั้นทราย และกรวดในช่องว่าง หรือรอยแตกแยกของหิน ซึ่งอยู่ภายใต้ชั้นดินปิดทับด้านบน แหล่งน้ำบาดาลเกิดจากน้ำบนผิวดิน ได้แก่ น้ำจากแม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ฯลฯ ไหลซึมผ่านชั้นดินลงไปเก็บกักอยู่ในชั้นทราย กรวด หรือรอยแตกของหินดังกล่าว (สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545)

จังหวัดระยองอยู่ในภาคตะวันออกของประเทศไทย และเป็นจังหวัดชายทะเลของภาคตะวันออก แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 6 อำเภอ 2 กิ่งอำเภอ ประกอบด้วยอำเภอเมืองระยอง อำเภอแกลง อำเภอบ้านค่าย อำเภอบ้านฉาง อำเภอปลวกแดง อำเภอวังจันทร์ กิ่งอำเภอเขาชะเมา และกิ่งอำเภอนิคมพัฒนา

แม่น้ำประแสร์มีต้นน้ำเกิดจากเขาใหญ่ เขาฤาไน เขาหินโรง เขาอ่างกระเด็น เกิดเป็นลำคลองหลายสาย เช่น คลองประแสร์ คลองชุมแสง คลองสะพาน คลองไผ่เหนือ คลองไผ่ใต้ คลองโพล้ เป็นต้น ไหลมารวมกันในเขตอำเภอแกลงเป็นแม่น้ำประแสร์ และออกสู่ทะเลบ้านปากน้ำ ตำบลปากน้ำประแสร์ อำเภอแกลง จังหวัดระยอง (นาวิก ดาราพงศ์, ปนัญญา อเนศวร, สุภาณี ศักดาเยืองยงค์ และชวเลิศ นวลโคกสูง, 2537)

ลักษณะคุณภาพน้ำและประโยชน์ของข้อมูลคุณภาพน้ำ

นอกจากจะต้องมีแหล่งน้ำ และปริมาณน้ำที่เพียงพอแล้วสิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณาคือคุณภาพของน้ำ ถ้าน้ำมีคุณภาพไม่ดีแล้วจะมีปริมาณเพียงใดก็ไร้ประโยชน์ ในอดีตที่ผ่านมาส่วนใหญ่น้ำจะมีคุณภาพดี แต่ปัจจุบันสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไปมาก มีการพัฒนาด้านอุตสาหกรรม และเกษตรกรรม จึงอาจทำให้เกิดมลภาวะทางน้ำได้ ดังนั้น ก่อนที่จะใช้น้ำในการอุปโภคบริโภค ควรต้องมีการตรวจสอบคุณภาพน้ำเสียก่อนว่ามีความเหมาะสมเพียงใด

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

(สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545)

กรมอนามัย (ม.ป.ป.) กล่าวว่า คุณภาพของน้ำขึ้นกับสิ่งเจือปนในน้ำ ได้แก่ เกลือแร่ต่าง ๆ ที่ทำให้มีน้ำคุณภาพต่างกันและสามารถแบ่งคุณภาพน้ำออกเป็นลักษณะใหญ่ได้ 3 ลักษณะคือ

1. คุณภาพน้ำทางกายภาพ เป็นลักษณะที่สามารถรู้ได้ด้วยประสาทสัมผัส เช่น อุณหภูมิ กลิ่น รส ความขุ่น สี เกิดจากสารแขวนลอย และเกลือแร่ต่าง ๆ ที่ละลายอยู่ในน้ำ

1.1 ความขุ่น เกิดจากสารที่ไม่ละลายน้ำขนาดเล็กแขวนลอยในน้ำ ไม่มีผลต่อสุขภาพอนามัยมากนัก แต่ทำให้น้ำไม่ชวนดื่ม น่ารังเกียจ มีผลต่อระบบการกรองทำให้เครื่องกรองอุดตันและเสียเร็ว และมีผลต่อระบบการฆ่าเชื้อด้วยคลอรีน เนื่องจากสารแขวนลอยจะห่อหุ้มจุลินทรีย์ไว้ ทำให้คลอรีนไม่สามารถทำลายจุลินทรีย์ได้

1.2 สี สีของน้ำมักเกิดจากสารที่ละลายในน้ำตามธรรมชาติ เช่น ถ้าน้ำที่มีปริมาณเหล็กสูงมักมีสีเหลืองอ่อน บางครั้งมีอินทรียวัตถุที่เกิดจากการสลายตัวของพืช ทำให้น้ำมีสีน้ำตาลปนแดง สีของน้ำเป็นปัญหาทำให้เกิดความน่ารังเกียจต่อผู้บริโภค สีของน้ำไม่สามารถบอกผลกระทบต่อสุขภาพโดยตรง แต่อาจบอกประเภทของสิ่งเจือบนในน้ำ

1.3 รส เกิดจากสารละลายในน้ำ เช่น ถ้ามีด่างละลายอยู่สูง หรือมีความกระด้างมากจะทำให้น้ำมีรสเฝื่อน ถ้ามีเกลือคลอไรด์ จะทำให้น้ำมีรสกร่อย หรือเค็ม กรมควบคุมมลพิษ (2546) กล่าวว่า น้ำที่มีความเค็มมากย่อมไม่เหมาะต่อการใช้ประโยชน์เพื่อการประปา การเพาะปลูกและการเลี้ยงสัตว์น้ำจืด ปกติแหล่งน้ำจะเริ่มมีรสเค็มที่ระดับความเค็มประมาณ 0.5 ppt ซึ่งเริ่มไม่เหมาะต่อการนำมาใช้เพื่อการประปา นอกจากนี้ไมตรี ดวงสวัสดิ์ และจารุวรรณ สมสิริ (2528) ได้กล่าวไว้ว่าความเค็มของน้ำ หมายถึง ปริมาณของแข็ง (Solid) เกลือแร่ต่าง ๆ โดยเฉพาะโซเดียมคลอไรด์ (NaCL) ที่ละลายอยู่ในน้ำ ความเค็มของน้ำจะมีค่าแตกต่างกันไปแล้วแต่สถานที่และประเภทของดิน และกรมควบคุมมลพิษ (2546) กล่าวว่าค่าความเค็มของแหล่งน้ำแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกัน บางพื้นที่อาจได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลที่ไหลเข้ามา ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ค่าความเค็มของน้ำสูง

1.4 กลิ่น มีลักษณะทำให้คุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลงตามสาเหตุดังนี้ คือ

1.4.1 กลิ่นอับ เกิดจากสารอินทรีย์ในน้ำ เช่น ใบไม้เน่าเปื่อย

1.4.2 กลิ่นคาว เกิดจากเหล็กออกไซด์ในน้ำ

1.4.3 กลุ่มเหม็นเน่า เกิดจากปฏิกิริยาการย่อยสลายของแบคทีเรีย เช่น ก๊าซไข่เน่า

2. คุณภาพน้ำทางเคมี เกิดจากสารเคมีที่เจือปนอยู่ในน้ำที่ไม่สามารถเห็นได้ด้วยตาเปล่า ต้องใช้ตรวจสอบด้วยวิธีทางห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ เช่น สารอินทรีย์ และอนินทรีย์ ตัวอย่างได้แก่ เหล็ก ความกระด้าง แคลเซียมคลอไรด์ ซัลเฟต ฟอสเฟต ตะกั่ว สารหนู

2.1 ความเป็นกรด–ด่าง (pH) ถือเป็นดัชนีที่สำคัญในการตรวจสอบคุณภาพน้ำซึ่งเปลี่ยนแปลงไปตามระยะเวลา ฤดูกาล อุณหภูมิ ฯลฯ และค่า pH เป็นการวัดความเข้มข้นของธาตุไฮโดรเจน (H) ที่มีอยู่ในแหล่งน้ำ เกิดจากสารที่แตกตัวให้อนุมูล กรด-ด่าง มีค่าตั้งแต่ 0-14 แหล่งน้ำที่มีค่า pH ต่ำกว่า 7 จะถือว่าเป็นแหล่งน้ำที่มีสภาพเป็นกรด ถ้าค่า pH เท่ากับ 7 แสดงว่าน้ำนั้นเป็นกลาง ถ้า pH สูงกว่า 7 แสดงน้ำนั้นเป็นด่าง ภาวะความเป็นกรด-ด่างของน้ำมีผลต่อคุณภาพน้ำต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต และปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้น และต่อคุณสมบัติการกัดกร่อนของน้ำด้วย แหล่งน้ำที่ดีควรมีค่า pH ใกล้เคียง 7 ซึ่งไม่เป็นอุปสรรคต่อการนำมาใช้ประโยชน์ อาทิ การอุปโภคบริโภค การดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ การเกษตรและการอุตสาหกรรม ซึ่งสอดคล้องกับสุดสาคร พุกงาม (2540) ที่กล่าวว่าถ้าค่า pH มีระดับต่ำมาก เช่น ต่ำกว่า 4.5 จะทำให้พืชไม่สามารถเจริญเติบโตได้ดี และถ้าหากค่า pH ของน้ำมีค่าสูงหรือต่ำจนเกินไปจะไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำได้ นอกจากนี้ ระวีวรรณ ชินะตระกูล (2540) กล่าวว่าโรงงานอุตสาหกรรมบางประเภทปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำโดยไม่มีการบำบัดน้ำเสีย ทำให้ค่า pH ในแหล่งน้ำเปลี่ยนแปลง จากข้อมูลเบื้องต้นจะเห็นได้ว่า สภาพความเป็นกรด - ด่าง ของแหล่งน้ำนั้นมีหลายปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของค่า pH และค่า pH นี้ก็เป็นตัวดัชนีหนึ่งที่สามารถใช้วิเคราะห์คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำได้ และจากการศึกษาของบอยด์ (Boyd, 1982) กล่าวว่า ค่า pH ของแหล่งน้ำธรรมชาติมีค่าอยู่ในช่วง 6.5 - 9.0 แต่ค่าในช่วงนี้ขึ้นกับสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ของแหล่งน้ำ และสอดคล้องกับสวินเกิล (Swingle, 1969) สรุปว่า ช่วง pH ที่เหมาะสมในการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ อยู่ในช่วง 6.5 - 9.0 ช่วงที่ทำให้เกิดการตายของสัตว์น้ำอยู่ในช่วงที่ pH ต่ำกว่า 4 และมากกว่า 11 และ สุจยา ยอดเพชร และเดชา นาวานุเคราะห์ (2544) ศึกษาคุณภาพน้ำแม่น้ำยม ด้านกายภาพ เคมี ชีวภาพ ผลการศึกษาพบว่าดัชนีคุณภาพน้ำที่มีสภาพเป็นไปตามธรรมชาติอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินและคุณภาพน้ำที่เหมาะสมทางการประมง ได้แก่ อุณหภูมิ และความเป็นกรด–ด่าง

2.2 ความกระด้าง เกิดจากเกลือแคลเซียมและแมกนีเซียมที่ละลายอยู่ในน้ำ ความกระด้างแบ่งเป็น 2 ชนิด

2.2.1 ความกระด้างชั่วคราว เกิดจากเกลือไบคาร์บอเนตของธาตุแคลเซียมและแมกนีเซียม แก้ไขได้ด้วยการต้ม

2.2.2 ความกระด้างถาวร เกิดจากเกลือคลอไรด์ ซัลเฟตของแคลเซียม และแมกนีเซียม ไม่สามารถแก้ไขด้วยความร้อนได้

ความกระด้างไม่มีผลต่อสุขภาพอนามัยมากนัก แต่มีผลต่อการซักล้าง ทำให้เปลืองสบู่ ทำให้เกิดตะกรันในหม้อต้ม และทำให้น้ำมีรสเฝื่อน

2.3 ออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved Oxygen: DO) ก๊าซออกซิเจนเป็นสิ่งสำคัญ

และจำเป็นต่อการดำรงชีวิต สิ่งมีชีวิตในน้ำสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ด้วยการอาศัยก๊าซออกซิเจนที่ละลายน้ำซึ่งได้จากการละลายน้ำของออกซิเจนจากอากาศและกระบวนการสังเคราะห์แสง และเปี่ยมศักดิ์ เมนะเศวต (2536) กล่าวไว้ว่าค่า DO มีความสำคัญต่อแหล่งน้ำมาก ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำในระยะเวลาใดเวลาหนึ่งนั้นขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของน้ำ ความกดอากาศ และความเค็ม ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำจะเพิ่มมากขึ้น เมื่ออุณหภูมิของน้ำลดลง ความกดอากาศที่เพิ่มมากขึ้นจะทำให้ความสามารถในการละลายของออกซิเจนในน้ำลดลง และศิริเพ็ญ ตรัยตรัยไชยาพร (2543) กล่าวไว้ว่า ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ ได้แก่ อุณหภูมิ อัตราการหายใจ อัตราการสังเคราะห์แสง ความลึกของน้ำ ความดันบรรยากาศ ช่วงเวลา วันและฤดูกาล ปริมาณอินทรีย์สารและประสิทธิภาพการย่อยสลายอินทรียวัตถุของจุลินทรีย์ที่ใช้ออกซิเจน และสอดคล้องกับวรวิทย์ ชีวพร (ม.ป.ป.) ซึ่งกล่าวไว้ว่า การที่ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำลดลงเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้นมีความสำคัญต่อการย่อยสลายสิ่งโสโครกในน้ำมาก เนื่องจากความต้องการออกซิเจนจะเพิ่มสูงขึ้น ในขณะเดียวกันออกซิเจนที่ละลายในน้ำน้อยลง ทำให้เกิดการเน่าเหม็นของแหล่งน้ำ และสุจยา ยอดเพชร และเดชา นาวานุเคราะห์ (2544) ศึกษาคุณภาพน้ำแม่น้ำยม ด้านกายภาพ เคมี ชีวภาพ ผลการศึกษาพบว่าดัชนีคุณภาพน้ำที่มีสภาพเป็นไปตามธรรมชาติอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินและคุณภาพน้ำที่เหมาะสมทางการประมง ได้แก่ อุณหภูมิ และปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ และสุนันทา เจิมแก้ว (2549) ได้ศึกษาคุณภาพน้ำที่มีผลกระทบต่อชุมชนเขตหนองแขม กรุงเทพมหานคร พบว่าคุณภาพน้ำในคลองภาษีเจริญช่วงที่ไหลผ่านเขตหนองแขมบริเวณที่ศึกษาคุณภาพน้ำต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ได้แก่ ออกซิเจนละลาย (DO) และ อานอบ ตันฑชา (2540) ได้ศึกษาคุณภาพน้ำจากคลองอู่ตะเภาในอำเภอหาดใหญ่จังหวัดสงขลา ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าคุณภาพน้ำคลองอู่ตะเภาอยู่ในสภาพที่ดี โดยค่าออกซิเจนละลายในน้ำ 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

2.4 ฟลูออไรด์ เกิดจากแร่ฟลูออไรด์ในธรรมชาติ (คริโอไรด์) ละลายน้ำได้ดี ทำให้น้ำใต้ดินที่ไหลผ่านแหล่งแร่มีฟลูออไรด์เจือปนอยู่ด้วย ฟลูออไรด์จำนวนเล็กน้อยไม่เกิน 1 มิลลิกรัม ต่อลิตร จะทำให้ผิวหินแข็ง ไม่ผุง่าย แต่ถ้ามีมากเกินไปจะทำให้ฟันตกกระ (เป็นจุดดำ)

2.5 คลอไรด์ เกิดจากเกลือคลอไรด์ในธรรมชาติ ซึ่งมักจะละลายน้ำได้ดี ทำให้น้ำมีรสกร่อย แต่ไม่มีผลต่อสุขภาพอนามัย

2.6 ซัลเฟต เกิดจากเกลือแร่ในธรรมชาติ ทำให้น้ำกระด้าง เป็นน้ำกระด้างถาวร เกิดเป็นตะกรันในหม้อต้ม อนุมูลนี้โดยลำพังไม่มีผลต่อสุขภาพอนามัย แต่หากมีธาตุแมกนีเซียมสูงด้วยจะทำให้เกิดผลเหมือนยาระบาย

2.7 ไนเตรท ที่พบในน้ำธรรมชาติส่วนใหญ่เกิดจากการย่อยสลายของสารอินทรีย์โดยแบคทีเรียบางชนิด มีผลต่อเด็ก ทำให้เป็นโรคตัวเขียวเพราะขาดออกซิเจน

2.8 ไนไตรท์ เกิดจากการย่อยสลายสารอินทรีย์เช่นเดียวกับไนเตรท แต่เป็นสารที่ไม่คงตัว จะเกิดปฏิกิริยาต่อไปเป็นไนเตรท์ในที่สุด การพบไนไตรทแสดงให้เห็นถึงภาวะที่อยู่ระหว่างการเปลี่ยนแปลง หรือการปนเปื้อนเพิ่งเกิดขึ้นใหม่ ๆ

2.9 ความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (Biochemical Oxygen Demand: BOD) เป็นค่าที่บ่งบอกถึงปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในแหล่งน้ำ แหล่งน้ำที่มีค่า BOD มาก แสดงว่ามีความสกปรกมาก เนื่องจากจุลินทรีย์ต้องใช้ออกซิเจนจำนวนมากในการย่อยสารอินทรีย์หรือสิ่งปฏิกูล ส่งผลให้ปริมาณออกซิเจนละลายในแหล่งน้ำลดลง (กรมควบคุมมลพิษ, 2546) และโอลเด็น (Holden, 1970) กล่าวว่า ความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมีหรือบีโอดี คือ ปริมาณออกซิเจนที่แบคทีเรียใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ชนิดที่ย่อยสลายได้ ภายใต้สภาวะที่มีออกซิเจนที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ในเวลา 5 วัน ซึ่งค่าบีโอดีนี้แสดงให้ทราบถึงปริมาณการเจือปนของสารอินทรีย์ที่มีอยู่ในน้ำ และเป็นการวัดความสามารถของแหล่งน้ำที่จะกำจัดความสกปรกโดยธรรมชาติ นอกจากนี้สเต็ก (Stack, 1957) และแอมเมอร์ (Hammer, 1975) กล่าวว่า อัตราของปฏิกิริยาออกซิเจนทางชีวเคมีเป็นสัดส่วนโดยตรงกับอุณหภูมิ โดยมีความสัมพันธ์แบบเส้นตรงในช่วงอุณหภูมิ 10 - 30 องศาเซลเซียส และปฏิกิริยาชีวเคมีจะเท่ากับศูนย์ เมื่ออุณหภูมิเท่ากับ 4 องศาเซลเซียส และ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2546) ได้กล่าวว่า BOD เป็นตัวแทนของสารอินทรีย์ (เศษอาหารและสิ่งปฏิกูล) ที่มีอยู่ในน้ำ สารอินทรีย์นี้นอกจากจะเป็นสารอาหารของจุลินทรีย์แล้ว ยังเป็นตัวทำให้ออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำลดน้อยลง เป็นอันตรายต่อการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ และจากการศึกษาของถาวร เพ็ชรบัว และคณะ (2545) พบว่า คุณภาพน้ำแม่น้ำน่านพารามิเตอร์ที่มีผลทางด้านสาธารณสุข ได้แก่ปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ ซึ่งประชาชนสามารถใช้น้ำอุปโภคและบริโภคได้ แต่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน นอกจากนี้วศิน อิงคพัฒนากุล, นัทธีรา สรรมณี, มัลลิกา เอียงผาสุก, ธรรมเรศ เชื้อสาวถี, จารุวรรณ หวะสุวรรณ และกนกพร สว่างแจ้ง (2537) ได้ศึกษาคุณภาพน้ำแม่น้ำท่าจีน พบว่า ช่วงที่น้ำไหลผ่านแหล่งชุมชนซึ่งมีชุมชนอาศัยอยู่ตลอดสองฝั่งแม่น้ำนั้น ปริมาณ BOD มีค่าสูงและสุนันทา เจิมแก้ว (2549) ได้ศึกษาคุณภาพน้ำที่มีผลกระทบต่อชุมชนเขตหนองแขม กรุงเทพมหานคร พบว่า คุณภาพน้ำในคลองภาษีเจริญช่วงที่ไหลผ่านเขตหนองแขมบริเวณที่ศึกษา คุณภาพน้ำต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ได้แก่ ความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD) และและอานอบ ตันฑชา (2540) ได้ศึกษาคุณภาพน้ำจากคลองอู่ตะเภาในอำเภอหาดใหญ่จังหวัดสงขลา ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า คุณภาพน้ำคลองอู่ตะเภาอยู่ในสภาพที่ดี โดยความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD) มีค่า 1.12 มิลลิกรัมต่อลิตร

3. คุณภาพน้ำทางแบคทีเรีย เกิดจากจุลินทรีย์เจือปนในน้ำ บางชนิดทำให้เกิดโรคในคน

เช่น แบคทีเรียชนิดฟีคัลโคลิฟอร์ม ซัลโมนาลา ชิกเจลลา บางชนิดทำให้คุณภาพน้ำเปลี่ยนไป เช่น ซัลเฟอร์แบคทีเรียจะสร้างสารซัลเฟอร์เมื่อทำปฏิกิริยากับก๊าซไฮโดรเจนจะได้ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ ทำให้น้ำมีสีดำและกลิ่นเหม็น

แบคทีเรียในน้ำเป็นมลพิษในน้ำบริโภคที่สำคัญที่สุด เพราะเป็นสาเหตุของโรคที่เกิดจากน้ำเป็นสื่อ เช่น บิด อหิวาตกโรค ไทฟอยด์ และโรคในระบบทางเดินอาหารต่าง ๆ ซึ่งเป็นปัญหาสาธารณสุขสำคัญของประเทศไทย และประเทศกำลังพัฒนาทั่วโลก และจากการสำรวจคุณภาพน้ำบริโภคในประเทศไทยก็พบว่า แบคทีเรียเป็นมลพิษสำคัญในน้ำ ทำให้น้ำบริโภคไม่ได้มาตรฐานถึงร้อยละ 70 แบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคมีหลายชนิด แต่การวิเคราะห์หาชนิดของแบคทีเรียดังกล่าวทำได้ยาก แต่ปัญหาแบคทีเรียชนิดที่อยู่ในลำไส้เช่นเดียวกันแต่มีปริมาณมากกว่า และมีความคงทนในธรรมชาติได้มากกว่า เป็นดัชนีของการปนเปื้อนแทน แบคทีเรียที่ใช้เป็นดัชนีของการปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ที่สำคัญ คือ โคลิฟอร์มและฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย

การตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ในน้ำเสียทำให้ทราบว่าจุลินทรีย์ที่ปนมานั้นมีประเภทที่เป็นอันตรายหรือไม่ เราสามารถใช้จุลินทรีย์บางตัวเป็นดัชนีบ่งบอกให้ทราบว่าน้ำเสียนั้น มีสิ่งปฏิกูลปนมาหรือไม่ โคลิฟอร์มแบคทีเรียสามารถใช้เป็นดัชนีบ่งบอกสิ่งเหล่านี้ได้ แม้ว่าตัวมันเองนั้นไม่ทำให้เกิดโรคในคนและสัตว์ก็ตาม แต่เนื่องจากมีแหล่งกำเนิดจากลำไส้ของคนและสัตว์ ซึ่งอาจมีเชื้อโรคระบบทางเดินอาหารปะปนอยู่ เมื่อตรวจพบว่ามีเชื้อโคลิฟอร์มอยู่ในน้ำใด น้ำนั้นจะไม่มีความปลอดภัย นอกจากนี้ยังมีเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายอีกหลายชนิด เช่น เชื้อรา ไวรัส สัตว์เซลเดียว และสาหร่ายบางประเภทที่อาจจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของคน และสัตว์ เชื้อจุลินทรีย์นอกจากจะใช้เป็นดัชนีบ่งบอกถึงความสกปรกของน้ำแล้ว ยังใช้เป็นดัชนีบอกให้ทราบว่าการทำงานของระบบบำบัดแบบชีวภาพดีมากหรือน้อยเพียงใดอีกด้วย

3.1 โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Coliform Bacteria) หมายถึง กลุ่มของแบคทีเรียที่สามารถเจริญเติบโตได้ในบรรยากาศ ทั้งที่มีออกซิเจนอิสระและออกซิเจนไม่อิสระ (Aerobic & Facultative Anaerobic Bacteria) ไม่สร้างสปอร์ (Non-Spore Forming Bacteria) มีรูปร่างเป็นท่อนตรง ปลายมน (Rod Shape) ส่วนใหญ่มีขนาดอยู่ระหว่าง 0.6* 2-4 ไมโครมิเตอร์ สามารถหมักย่อยน้ำตาลแลคโตสที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส และให้ผลเป็นกรดและแก๊สภายในเวลา 24-28 ชั่วโมง แบคทีเรียกลุ่มนี้ มีกำเนิดจากลำไส้ของคนและสัตว์เลือดอุ่น สามารถปนเปื้อนอยู่ตามแหล่งธรรมชาติทั่ว ๆ ไป เช่น ดิน และน้ำ กลุ่มของโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ได้แก่ แบคทีเรียในตระกูล Eacherichea, Enterobacter, Klebsiella, Citroacter และ Serratia เป็นต้น

3.2 ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Faecal Coliform Bacteria) มีลักษณะและคุณสมบัติเช่นเดียวกับโคลิฟอร์มแบคทีเรีย แต่มีความสามารถในการหมันย่อยน้ำตาลแลคโตสที่อุณหภูมิ

44.5 + 0.2 องศาเซลเซียส และให้ผลผลิตเป็นกรดและแก๊สภายในเวลา 24 ชั่วโมง สามารถมีชีวิตอยู่ภายนอกลำไส้ของคน และสัตว์เลือดอุ่นได้หลายวัน โดยขึ้นกับความเหมาะสมของสภาพแวดล้อม ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ที่สำคัญ ได้แก่ Escherichea Coli (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2540)

จากการศึกษาของถาวร เพ็ชรบัว (2545) พบว่าคุณภาพน้ำแม่น้ำน่านพารามิเตอร์ที่มีผลทางด้านสาธารณสุข ได้แก่โคลิฟอร์มแบคทีเรีย ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ซึ่งประชาชนสามารถใช้น้ำอุปโภคและบริโภคได้ แต่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน และศุภวรรณ จึงจิตต์รัตน์, มรกต ไตรรัตน์รักษา, สุดารัตน์ สืบพิมพาวงศ์, บังเอิญ อุ่นภักดิ์, กิ่งแก้ว กาญจนรัตน์ และพะยอม จินะพรม (2539) ได้ศึกษาคุณภาพน้ำอุปโภคบริโภค ได้แก่ น้ำบ่อตื้น น้ำบาดาล น้ำประปาหมู่บ้าน น้ำฝน เป็นต้น ในเขตจังหวัดเชียงรายและพะเยา จำนวน 239 ตัวอย่าง พบว่า มีตัวอย่างผิดมาตรฐาน จำนวน 475 ตัวอย่าง (คิดเป็นร้อยละ 74.5) สาเหตุของการผิดมาตรฐานได้แก่ผิดมาตรฐานด้านแบคทีเรียอย่างเดียว จำนวน 59 ตัวอย่าง (ร้อยละ 33.1 ของตัวอย่างที่ผิดมาตรฐาน) ผิดมาตรฐานด้าน เคมี-ฟิสิกส์อย่างเดียว จำนวน 48 ตัวอย่าง (ร้อยละ 27.0 ของตัวอย่างผิดมาตรฐาน) และผิดมาตรฐานทั้งด้านเคมี-ฟิสิกส์ และด้านแบคทีเรียจำนวน 71 ตัวอย่าง (ร้อยละ 39.9 ของตัวอย่างที่ผิดมาตรฐาน) นอกจากนี้วศิน อิงคพัฒนากุล, นัทธีรา สรรมณี, มัลลิกา เอียงผาสุก, ธรรมเรศ เชื้อสาวถี, จารุวรรณ หวะสุวรรณ และกนกพร สว่างแจ้ง (2537) ได้ศึกษาคุณภาพน้ำแม่น้ำท่าจีน พบว่า ช่วงที่น้ำไหลผ่านแหล่งชุมชนซึ่งมีชุมชนอาศัยอยู่ตลอดสองฝั่งแม่น้ำนั้น ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดมีค่าสูง และอานอบ ตันฑชา (2540) ได้ศึกษาคุณภาพน้ำจากคลองอู่ตะเภาในอำเภอหาดใหญ่จังหวัดสงขลา ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า คุณภาพน้ำคลองอู่ตะเภาอยู่ในสภาพที่ดี โดยปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียและฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย มีค่า 10,842 และ 2,858 เอ็มพีเอนต่อ 100 มิลลิลิตร ตามลำดับ นอกจากนี้สุนันทา เจิมแก้ว (2549) ได้ศึกษาคุณภาพน้ำที่มีผลกระทบต่อชุมชนเขตหนองแขม กรุงเทพมหานคร พบว่าคุณภาพน้ำในคลองภาษีเจริญช่วงที่ไหลผ่านเขตหนองแขมบริเวณที่ศึกษา พบการปนเปื้อนของฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (FCB) ทำให้คุณภาพน้ำต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

ข้อมูลคุณภาพน้ำมีประโยชน์ช่วยให้เราสามารถเลือกน้ำสะอาดสำหรับบริโภคได้อย่างปลอดภัย และมีความมั่นใจ นอกจากนี้ เรายังสามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำให้ดีขึ้นได้ เช่น ถ้าเราทราบว่าน้ำมีเหล็กมาก ทำให้มีสี คลื่น และรสไม่ชวนดื่ม ถ้าเราสามารถกำจัดเหล็กออกจากน้ำได้ก็จะทำให้เราสามารถมีน้ำสะอาดไว้ดื่มได้โดยไม่ยากนัก เนื่องจากเหล็กสามารถกำจัดออกได้โดยวิธีการเติมอากาศ หรือตกตะกอน โดยการปรับความเป็นกรด ด่าง ของน้ำ เป็นต้น

การวิเคราะห์หาจุลินทรีย์บางชนิด เช่น ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ซึ่งเป็นดัชนีสำคัญที่บอกให้ทราบว่ามีการปนเปื้อนอุจจาระ ซึ่งอาจมีเชื้อโรคอื่น ๆ ปนมาด้วย การทราบถึงแหล่ง

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

มลพิษทำให้เราสามารถหามาตรการการป้องกันได้ เช่น หาแหล่งน้ำใหม่ หรือใส่คลอรีนฆ่าเชื้อ เป็นต้น

นอกจากนั้น ข้อมูลคุณภาพน้ำยังเป็นประโยชน์ในการควบคุมประสิทธิภาพของระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำด้วย เช่น การควบคุมความเป็นกรด ด่าง ทำให้สามารถควบคุมการตกตะกอนเหล็กได้ดีขึ้น หรือทำให้คลอรีนมีประสิทธิภาพ ในการฆ่าเชื้อมากขึ้น เป็นต้น

การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำจึงมุ่งเน้นประโยชน์ที่สำคัญคือ

1) ข้อมูลที่จะบอกถึงความเหมาะสมและความปลอดภัยในการบริโภค ได้แก่ สี ความขุ่น ความกระด้าง ความเค็ม เหล็ก แมงกานีส สารพิษต่าง ๆ และแบคทีเรีย

2) ข้อมูลที่บอกถึงแหล่งมลพิษ เช่น ฟีคัลโคลิฟอร์ม แอมโมเนีย และสารอินทรีย์ เป็นต้น

3) ข้อมูลที่จะบอกภาวะที่เหมาะสมในการปรับปรุงคุณภาพน้ำ เช่น ความเป็นกรด-ด่าง ความขุ่น เป็นต้น

ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยเลือกดัชนีคุณภาพน้ำ 6 พารามิเตอร์ ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ความเค็ม (Salinity) ออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved Oxygen: DO) ความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (Biochemical Oxygen Demand: BOD) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria: TCB) และฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria: FCB) มาใช้ในการศึกษาสถานการณ์คุณภาพน้ำแม่น้ำประแสร์ และเลือกเพียง 3 พารามิเตอร์ ได้แก่ ความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (Biochemical Oxygen Demand: BOD) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria: TCB) และฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria: FCB) มาใช้ในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของคุณภาพน้ำกับการเกิดโรคระบบทางเดินอาหาร เนื่องเป็นพารามิเตอร์ที่สำคัญในการบ่งชี้ถึงความสกปรกของแหล่งน้ำและการปนเปื้อนของเชื้อโรคหรือการแพร่กระจายของเชื้อโรคที่ทำให้เกิดโรคระบบทางเดินอาหาร

นอกจากนี้ฤดูกาลมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำ ซึ่งจากงานวิจัยการศึกษาคุณภาพน้ำของ ทวีพร เนียมมาลัย, อรุณี แก้วบริสุทธิ์, ปัทมาพร ยอดสันติ และ สุทิศา ลุ่มบุตร (2545) ได้ศึกษาคุณภาพน้ำในแม่น้ำเพชรบุรี โดยศึกษาตัวชี้วัดต่าง ๆ ทั้งทางกายภาพและทางเคมี ผลการศึกษาพบว่า ตัวชี้วัดที่มีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแต่ละฤดูกาล ($p < 0.05$) ได้แก่ อุณหภูมิน้ำ อุณหภูมิอากาศ ความเป็นกรด - ด่าง และพรชัย ปรีชาปัญญา (2542) ศึกษาผลกระทบการใช้ที่ดินต่อคุณภาพของน้ำบริเวณลุ่มน้ำแม่ทะลาย ตำบลแม่ขนิล อำเภอแตง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า แนวโน้มคุณภาพน้ำในช่วงฤดูแล้งมีความสกปรกมากกว่าฤดูฝน เนื่องจากเกษตรล้างอุปกรณ์เพื่อการพ่นสารเคมีในลำธาร หรือทิ้งขวด หรือกล่องบรรจุสารเคมีลงลำธาร และเนื่องจากกิจกรรมของมนุษย์ในช่วงฤดูแล้งมีมากกว่าช่วงฤดูฝน เมื่อถึงกลางฤดูฝน ห้วยแม่ทะลาย

ทั้งสายมีความสะอาดมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากน้ำที่ไหลบ่าในฤดูฝนชะล้างเอาสิ่งสกปรกในลำธารลดลงและการไหลของน้ำที่เพิ่มขึ้น ทำให้ปริมาณออกซิเจนในอากาศ สามารถเข้าไปฟอกให้สะอาดขึ้น และสุจยา ยอดเพชร และเดชา นาวานุเคราะห์ (2544) ศึกษาคุณภาพน้ำแม่น้ำยม ด้านกายภาพ เคมี ชีวภาพ โดยโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดในฤดูหนาวและร้อนจัดอยู่ในคุณภาพน้ำประเภทที่ 2 ส่วนในฤดูฝนจัดอยู่ในคุณภาพน้ำประเภทที่ 3 แสดงให้เห็นว่าฤดูหนาวและฤดูร้อนคุณภาพน้ำดีกว่าฤดูฝน

ในส่วนของการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแม่น้ำประแสร์ ได้แก่ นันทนา สัตติวุฒิ, ธีชัช บุญญะการกุล และมัทนา อึ้งสุประเสริฐ (2531) ได้ศึกษาเกี่ยวกับแบคทีเรียในแม่น้ำรอบอ่าวไทยระหว่างปี 2527-2529 ได้มีการสำรวจ คุณภาพน้ำบริเวณปากน้ำในแม่น้ำ 19 สาย และคลอง 1 สาย รอบอ่าวไทย จากการประเมิน ค่าเฉลี่ยของโคลิฟอร์มแบคทีเรียระหว่างปี 2527-2529 สรุปได้ว่า แม่น้ำประแสร์มีค่าเฉลี่ยของโคลิฟอร์มแบคทีเรียระหว่าง 5,000-20,000 MPN/100 ml ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่พอใช้

กรมอนามัย (2545) ได้รายงานสถานการณ์คุณภาพแหล่งน้ำในประเทศไทย ปี 2543-2544 จากผลการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำแม่น้ำประแสร์ ตั้งแต่สะพานปากน้ำประแสร์จนถึงสะพานร้านเจียว อำเภอแกลง จังหวัดระยอง ทั้ง 5 สถานี พบว่า คุณภาพน้ำส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ต่ำและเสื่อมโทรม ปัญหาคุณภาพน้ำเกิดจากปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียและปริมาณออกซิเจนละลาย

ไพบูลย์ สุขสมบูรณ์ และเอนก สถิตย์ไทย (2540) ได้ศึกษาสถานการณ์คุณภาพน้ำแม่น้ำประแสร์ ปี พ.ศ. 2540 พบว่า คุณภาพน้ำแม่น้ำประแสร์ตั้งแต่บริเวณปากน้ำประแสร์ อำเภอแกลง ถึงบริเวณสะพานถนนสุขุมวิท อำเภอแกลง จังหวัดระยอง จากสถานีเก็บตัวอย่างน้ำทั้งหมด 3 สถานี คุณภาพน้ำอยู่ในมาตรฐานน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ทั้ง 3 สถานี และสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคตะวันออก (2540) ได้ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำแม่น้ำประแสร์ ตรวจวิเคราะห์ตามพารามิเตอร์ต่าง ๆ ทั้งทางกายภาพ เคมี และจุลชีววิทยา พบว่าคุณภาพน้ำค่อนข้างต่ำในฤดูน้ำมากและฤดูน้ำน้อย ส่วนใหญ่ไม่สามารถใช้ในการอุปโภคบริโภคได้โดยตรง ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคก่อน และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปหรือเป็นพิเศษก่อนจึงจะนำน้ำมาใช้ได้ ปัญหาส่วนใหญ่มาจากความสกปรกอันเนื่องมาจากสารอินทรีย์ในรูปของค่าบีโอดีและปริมาณเชื้อโรคในรูปของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์ม

สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม (2541) กรมอนามัยและสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดระยอง ได้ทำการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำในแม่น้ำประแสร์ ปี 2540 และได้ทำการเก็บตัวอย่างน้ำจากแม่น้ำประแสร์ โดยทำการตรวจทั้ง 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน ช่วงเดือนกุมภาพันธ์–เดือนพฤษภาคม, ฤดูฝน

ช่วงเดือนมิถุนายน–เดือนกันยายน และฤดูหนาว เดือนตุลาคม–เดือนมกราคม พบว่า คุณภาพน้ำแม่น้ำประแสร์จัดอยู่ในมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3

สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม (2541) กล่าวว่า คุณภาพน้ำแม่น้ำประแสร์ ในปี พ.ศ. 2541 จำนวนทั้งหมด 4 แห่ง พบว่า บริเวณสะพานปากน้ำ อำเภอแกลง จังหวัดระยอง คุณภาพน้ำจัดอยู่ในมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 บริเวณสะพานดำ ตำบลทางเกวียน อำเภอแกลง คุณภาพน้ำจัดอยู่ในมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 4 และบริเวณสะพานฝั่งธน ตำบลทางเกวียน และบริเวณสะพานร้านเจียว ตำบลทางเกวียน อำเภอแกลง คุณภาพน้ำจัดอยู่ในมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 5

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (2543) ได้กล่าวถึงรายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2542 พบว่า คุณภาพน้ำแม่น้ำประแสร์อยู่ในเกณฑ์ มาตรฐานน้ำผิวดินประเภทที่ 3 และ สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (2545) ได้กล่าวถึงรายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2544 พบว่า คุณภาพน้ำแม่น้ำประแสร์ ปี 2543 อยู่ในเกณฑ์ต่ำมีการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 13 ชลบุรี (2545) รายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อมภาคตะวันออก พ.ศ. 2545 คุณภาพน้ำแม่น้ำประแสร์โดยรวมอยู่ในเกณฑ์ต่ำ มีการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม โดยบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มมากที่สุด คือ ช่วงที่แม่น้ำไหลผ่านเทศบาลตำบลเมืองแกลง อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

สถาบันสังคมและสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา (2547) จากการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในแม่น้ำประแสร์ โดยทำการเก็บตัวอย่างน้ำตั้งแต่เดือนตุลาคม 2545 ถึงเดือนสิงหาคม 2546 พบว่าช่วงต้นแม่น้ำคุณภาพโดยรวมน้ำมีคุณภาพดี จัดอยู่ในเกณฑ์แหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 สามารถใช้เพื่อการอุปโภค บริโภค และเกษตรกรรม ได้ดี แต่เนื่องจากการใช้ที่ดินบริเวณนี้ส่วนมากเป็นเกษตรกรรม ประชากรเบาบาง มลพิษที่ต้องควบคุมคือ มลพิษจากการเกษตร และช่วงตอนล่างของแม่น้ำคุณภาพน้ำจะอยู่ในเกณฑ์แหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 สามารถใช้เพื่อการอุปโภค บริโภค และเกษตรกรรม ได้ แหล่งมลพิษที่สำคัญของแม่น้ำในช่วงนี้ ได้แก่ ชุมชน บริเวณสามย่าน และที่ตรวจพบมากได้แก่ ค่าบีโอดี

การปนเปื้อนของแหล่งน้ำที่มีผลต่อคุณภาพน้ำ

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2543) ได้กล่าวว่า คุณภาพน้ำจะเปลี่ยนแปลงได้ถ้าหากมีการปนเปื้อน ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุ ได้แก่น้ำเสียจากชุมชน น้ำเสียจากการเกษตร และน้ำเสียจากอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

1. น้ำเสียจากชุมชน เป็นน้ำเสียที่ระบายออกจากบ้านเรือน โรงแรม โรงพยาบาล ร้านอาหาร และตลาด เป็นต้น น้ำเสียเกิดจากการนำน้ำมาใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่าง ๆ แล้วทิ้งลงสู่แหล่งน้ำซึ่งหากแหล่งน้ำนั้นสามารถฟอกตัวเองได้ตามธรรมชาติก็ดีไป แต่ส่วนใหญ่น้ำที่ถูกทิ้งมักจะประกอบไปด้วยสิ่งสกปรกหลายชนิดเช่น สารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ทั้งที่เป็นของแข็งและสารละลาย นอกนั้นอาจมีเชื้อโรค และพยาธิปะปนออกมาอีกด้วย โดยน้ำเสียจากบ้านเรือนที่พักอาศัยทั้งคอนโดมิเนียม หรือโรงแรม มักจะเป็นน้ำจากส้วม น้ำจากการใช้ในครัว น้ำเสียจากร้านอาหารส่วนใหญ่จะเป็นประเภทสารอินทรีย์ต่าง ๆ และไขมันจากอาหารที่ทิ้ง ส่วนน้ำเสียจากโรงพยาบาลก็จะเป็นประเภทที่มีเชื้อโรคปะปนอยู่ด้วย เนื่องมาจากการขับถ่ายของผู้ป่วยและจากโรงซักผ้า เครื่องใช้ของผู้ป่วย ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2533) พบว่าปัญหามลพิษทางน้ำ เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในแม่น้ำลำคลองหลายสายในประเทศไทย ซึ่งมีสาเหตุหลายประการ เช่น การระบายน้ำจากชุมชน การเกษตร โรงงานอุตสาหกรรม ลงสู่แหล่งน้ำโดยไม่มีการบำบัดก่อนทิ้ง และกรมควบคุมมลพิษ (2543) พบว่าปัญหาน้ำเสียในแม่น้ำท่าจีนช่วงตั้งแต่ปลายเดือนเมษายน พ.ศ. 2543 มีการระบายน้ำทิ้งจากกิจกรรมต่าง ๆ ของชุมชนประชาชนที่ต้องอาศัยน้ำเพื่อใช้ในการอุปโภคบริโภค และการทำสวน ปลูกผัก ไม่สามารถใช้น้ำได้ และฐาปกรณ์ แก้วเงิน (2545) ได้ศึกษาการวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงและแนวทางการแก้ไขปัญหาคุณภาพน้ำคลองและแม่น้ำลพบุรี ในเขตเทศบาลเมือง จังหวัดลพบุรี พบว่า คลองเทศบาลทุกคลอง จัดเป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 5 ห้ามใช้เพื่อการอุปโภคและบริโภค โดยปัญหาเกิดจากการทิ้งขยะมูลฝอยลงในแม่น้ำลำคลองมากที่สุด รองลงมาได้แก่น้ำทิ้งจากสถานประกอบการและที่อยู่อาศัย และเบ็ญจมาศ ไพบูลย์กิจกุล, วาสนา ศิวจิรานนท์, อลิศ บัวเพ็ชร, โอพาร์ วงษ์ประเสริฐ และชลี ไพบูลย์กิจกุล (2548) ได้ศึกษาผลกระทบของกิจกรรมชุมชนที่แตกต่างกันที่มีผลต่อคุณภาพน้ำของแม่น้ำบางปะกง ซึ่งพบว่าตลาดท่าใหญ่ซึ่งเป็นแหล่งขายอาหารขนาดใหญ่มีคุณภาพน้ำต่ำที่สุด รองลงมาได้แก่ บริเวณวัดโสธรวราราม วรวิหารซึ่งเป็นตัวแทนของแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียง กล่าวโดยสรุปความแตกต่างของคุณภาพน้ำที่เกิดขึ้นนั้นเกิดจากการกระทำกิจกรรมของชุมชนที่แตกต่างกัน และปรีชา มาเจริญ (2540) ได้ศึกษาเรื่องพฤติกรรมของประชาชนในการอนุรักษ์แม่น้ำลำคลอง กรณีอำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี พบว่าผู้ประกอบการอุตสาหกรรม ร้านค้า เกษตรกรรม บริเวณริมแม่น้ำทิ้งขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล รวมทั้งน้ำเสีย และสารเคมีลงสู่แม่น้ำแม่กลอง และพรชัย ปรีชาปัญญา (2542) ศึกษาผลกระทบการใช้ที่ดินต่อคุณภาพของน้ำบริเวณลุ่มน้ำแม่ทะลาย ตำบลแม่ขนิล อำเภอแตง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ส่งผลต่อคุณภาพน้ำ โดยแนวโน้มคุณภาพน้ำในช่วงฤดูแล้งมีความสกปรกมากกว่าฤดูฝน และมุกดา ธรรมฉัตร และองอาจ เอี่ยมสำอาง (2538) ได้ศึกษาสภาพแวดล้อมและคุณภาพน้ำของ

แม่น้ำจันทบุรี โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสำรวจสภาพแวดล้อมของหมู่บ้านหรือชุมชน ข้อมูลจากแบบสำรวจแม่น้ำและข้อมูลคุณภาพน้ำด้านกายภาพ เคมี และแบคทีเรีย พบว่า คุณภาพน้ำของแม่น้ำจันทบุรีบางสถานีอยู่ในเกณฑ์สกปรกถึงสกปรกมาก สาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดมลพิษได้แก่ การระบายน้ำเสียจากอาคาร บ้านเรือน ชุมชน ตลาด สิ่งปฏิกูลจากถังเก็บกักอุจจาระของบ้านเรือนที่ตั้งอยู่ริมฝั่งแม่น้ำในเขตเทศบาลและสุขาภิบาล ตลอดจนการทิ้งขยะริมฝั่งแม่น้ำทำให้เกิดมลพิษที่มีผลต่อสภาพแวดล้อมของแม่น้ำและสัตว์น้ำที่อาศัยอยู่บริเวณชายฝั่งทะเล และวรางลักษณ์ ซ่อนกลิ่น และ ชัยวัฒน์ โพธิ์ทอง (2548) ได้ศึกษา คุณภาพน้ำในแม่น้ำน่านที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชนเมืองจังหวัดพิษณุโลก ผลการศึกษา สรุปได้ว่าแม่น้ำน่านที่ไหลผ่านพื้นที่ทั้งสองสามารถนำมาใช้ในการผลิตน้ำประปาได้ แม่น้ำน่านช่วงที่ไหลผ่านชุมชนเมืองสามารถนำน้ำไปใช้เพื่อการอุตสาหกรรมได้ แสดงให้เห็นว่าแม่น้ำน่านที่ช่วงที่ไหลผ่านชุมชนเมืองคุณภาพน้ำมีการปนเปื้อนมากกว่าช่วงที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรม นอกจากนี้วศิน อิงคพัฒนากุล, นัทธีรา สรรมณี, มัลลิกา เอียงผาสุก, ธรรมเรศ เชื้อสาวถี, จารุวรรณ หวะสุวรรณ และกนกพร สว่างแจ้ง (2537) ได้ศึกษา คุณภาพน้ำแม่น้ำท่าจีน พบว่า ปริมาณ BOD และแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดมีค่าสูงเมื่อผ่านแหล่งที่เป็นแหล่งชุมชน โดยเฉพาะชุมชนที่อาศัยอยู่ตลอดสองฝั่งแม่น้ำ

2. น้ำเสียจากการเกษตร เกษตรกรรมเป็นอาชีพหลักของคนส่วนใหญ่ของประเทศ ปัจจุบันได้มีการนำเอาเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาช่วยเพื่อเพิ่มผลผลิตและนับวันจะสูงขึ้น น้ำเสียที่ระบายออกมาจากพื้นที่การเกษตรนั้น นอกจากจะมีสารต่าง ๆ ปะปนออกมาแล้ว ยังเป็นตัวการที่ทำให้แหล่งน้ำต่าง ๆ เน่าเสียอีกด้วย น้ำเสียจากการเกษตรมาจากแหล่งใหญ่ ๆ คือ

2.1 น้ำเสียจากการเพาะปลูกมาจากน้ำใช้แล้วจากพื้นที่เพาะปลูก ซึ่งจะประกอบด้วยปุ๋ยส่วนเกิน ซึ่งจะส่งผลให้พืชที่ขึ้นในแหล่งน้ำเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว เช่น สาหร่าย และผักตบชวา นอกจากนั้นอาจมีสารเคมีที่ใช้กำจัดศัตรูพืช ซึ่งอาจมีความเข้มข้นอาจทำให้สัตว์น้ำต่าง ๆ ตายได้ กิจจา จิตรภิรมย์ (2547) ได้ศึกษาการตรวจสอบติดตามคุณภาพน้ำตลอดปี 2546 ในลุ่มน้ำลำพระเพลิงตอนบน ซึ่งประกอบด้วย 3 ลุ่มน้ำย่อย ได้แก่ ลุ่มน้ำคลองซับเต่า ลุ่มน้ำคลองปลากั้ง และลุ่มน้ำลำพระเพลิง 1 โดยลุ่มน้ำคลองซับเต่าซึ่งแหล่งน้ำไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรม คุณภาพน้ำเป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ในฤดูหนาว และประเภทที่ 4 ในฤดูฝนและฤดูร้อน ในลุ่มน้ำคลองปลากั้ง ซึ่งแหล่งน้ำไหลผ่านพื้นที่ เกษตรกรรม และป่าเสื่อมโทรม พบว่าคุณภาพน้ำเป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ในฤดูร้อน ประเภทที่ 3 ในฤดูหนาว และประเภทที่ 4 ในฤดูฝน ลุ่มน้ำลำพระเพลิง 1 ซึ่งกระแสน้ำไหลผ่านป่าอนุรักษ์ มีคุณภาพน้ำผิวดินอยู่ในประเภทที่ 2 ทั้งในฤดูฝนและฤดูหนาว และประเภทที่ 4 ในฤดูร้อน และกรมควบคุมมลพิษ (2543) พบว่าปัญหาน้ำเสียในแม่น้ำท่าจีนช่วงตั้งแต่ปลายเดือนเมษายน พ.ศ. 2543 เกิดจาก

การระบายน้ำเน่าเสียในพื้นที่นาข้าวจังหวัดสุพรรณบุรี เนื่องจากฝนตกปริมาณมากในช่วงสงกรานต์ และการระบายน้ำท่วมขังไม่ทันการณ์ ลักษณะของน้ำมีสีดำ คล้ำ มีกลิ่นเหม็น ค่าออกซิเจนละลายเป็นศูนย์เกือบตลอดลำน้ำ และวรางลักษณ์ ซ่อนกลิ่น และชัยวัฒน์ โพธิ์ทอง (2548) ได้ศึกษาคุณภาพน้ำในแม่น้ำน่านที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชนเมืองจังหวัดพิษณุโลก ผลการศึกษาสรุปได้ว่าแม่น้ำน่านที่ไหลผ่านพื้นที่ทั้งสองสามารถนำมาใช้ในการผลิตน้ำประปาได้ โดยแม่น้ำน่านช่วงที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรมีคุณภาพดีเหมาะสำหรับการทำการเกษตร

2.2 น้ำเสียจากกิจกรรมปศุสัตว์ เช่น ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งฟาร์มสุกร ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากมูลของสัตว์ เศษอาหารที่เหลือและน้ำที่ใช้ล้างคอก โดยจะมีค่าความสกปรกสูงและปริมาณมาก ซึ่งกิจจา จิตรภิรมย์ (2547) ได้ศึกษาการตรวจสอบติดตามคุณภาพน้ำตลอดปี 2546 ในลุ่มน้ำลำพระเพลิงตอนบน ซึ่งประกอบด้วย 3 ลุ่มน้ำย่อย ได้แก่ ลุ่มน้ำคลองซับเต่า ลุ่มน้ำคลองปลากั้ง และลุ่มน้ำลำพระเพลิง 1 พบว่ามีการปนเปื้อนมูลโคลงสู่แหล่งน้ำทั้ง 3 ลุ่มน้ำ ซึ่งเกิดขึ้นในฤดูฝน เนื่องจากการชะของน้ำฝนที่ผิวดินลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้น้ำมีคุณภาพต่ำและมีดัชนีคุณภาพน้ำทางสุขาภิบาลไม่เหมาะสมสำหรับการอุปโภค และการนันทนาการ และจากการศึกษาของกรมควบคุมมลพิษ (2543) พบว่าปัญหาน้ำเสียในแม่น้ำท่าจีนช่วงตั้งแต่ปลายเดือนเมษายน พ.ศ. 2543 มีการระบายน้ำทิ้งจากกิจกรรมปศุสัตว์ต่าง ๆ ประชาชนที่ต้องอาศัยน้ำเพื่อใช้ในการอุปโภคบริโภค และการทำสวน ปลูกผัก ไม่สามารถใช้น้ำได้ และจากการศึกษาของสุชาดา บุญประสพ (2539) เรื่องพฤติกรรมของประชาชนในการแก้ไขปัญหาแม่น้ำท่าจีนเน่าเสีย: ศึกษากรณีอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่ มีความเห็นว่า แหล่งน้ำที่มีผลต่อการเน่าเสียของแม่น้ำท่าจีนมากที่สุด คือ น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม รองลงมาเป็นน้ำเสียจากการเลี้ยงสัตว์โดยเฉพาะการเลี้ยงสุกรของเกษตรกรที่มีฟาร์มขนาดเล็ก ซึ่งไม่มีการจัดการน้ำเสียที่ถูกต้อง

2.3 น้ำเสียจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำนี้ส่วนใหญ่มักมีพื้นที่ติดกับแหล่งน้ำต่าง ๆ เช่น คลอง แม่น้ำ ทะเล เนื่องจากเป็นธุรกิจที่ให้ผลเร็วจึงนิยมทำกันมาก น้ำที่ระบายทิ้งจึงมีอินทรีย์วัตถุต่าง ๆ ปะปนเป็นจำนวนมากโดยเกิดจากอาหารที่ใช้เลี้ยง และของเสียที่ถ่ายออกมาจากสัตว์น้ำเหล่านั้นซึ่งจะทำให้ค่าออกซิเจนในน้ำลดต่ำลงเรื่อย ๆ

3. น้ำเสียจากอุตสาหกรรม น้ำที่ถูกทิ้งมาจากโรงงานอุตสาหกรรมนั้น เป็นน้ำที่มาจากกระบวนการต่าง ๆ ในโรงงาน เช่น น้ำจากกระบวนการผลิตโดยตรง น้ำจากกระบวนการล้างต่าง ๆ หรือน้ำจากการหล่อเย็น ซึ่งแต่ละโรงงานก็อาจจะมีปริมาณและชนิดของสารเจือปนแตกต่างกันไป เช่น

3.1 อุตสาหกรรมทางการเกษตร เช่น โรงงานแปรรูปผลผลิตจากการเกษตร โรงงาน

ผลิตอาหารทั้งของคนและของสัตว์ น้ำทิ้งประเภทนี้จะมีสารอินทรีย์มากมีปริมาณความสกปรกสูง เมื่อทิ้งลงสู่แหล่งน้ำ จะทำให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลง บางโรงงานอาจมีเชื้อโรคปะปนออกมาอีกต่างหาก

3.2 อุตสาหกรรมแร่หรือโลหะต่าง ๆ เช่น โรงงานผลิตโลหะหรือโลหะผสม โรงงานแปรรูปโลหะ โรงถลุงแร่ โรงงานพวกนี้อาจมีน้ำทิ้งปริมาณไม่มากนัก แต่จะมีสารพิษจำพวกโลหะหนักปะปนออกมามาก

3.3 อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เช่น โรงงานผลิตสารเคมี โรงงานผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม โรงงานผลิตยาหรือปุ๋ย โรงงานผลิตกระดาษ ผลิตยาง ผลิตสี เป็นต้น น้ำทิ้งจากโรงงานเหล่านี้จะมีค่าความสกปรกสูง บางชนิดจะมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างสูงและอาจมีสารพิษปะปนออกมากับน้ำทิ้ง บางชนิดอาจทำให้สี รส หรือกลิ่นของน้ำเปลี่ยนแปลงไป

3.4 อุตสาหกรรมเครื่องกลและเครื่องไฟฟ้า เช่น โรงงานผลิตเครื่องจักรเครื่องยนต์ โรงงานผลิตอิเลคทรอนิค เป็นต้น น้ำทิ้งจากโรงงานเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นน้ำที่ใช้ล้างทำความสะอาด ซึ่งอาจทำให้มีโลหะหนัก และน้ำมันปะปนออกมาด้วย

3.5 อุตสาหกรรมสิ่งทอ เช่น โรงงานผลิตเส้นใย โรงงานทอผ้า ย้อมผ้า พิมพ์ผ้า น้ำทิ้งส่วนใหญ่เกิดจากการฟอกย้อมสี ซึ่งมีการใช้สารเคมีทำให้น้ำเปลี่ยนสี เป็นการทำลายสภาพแหล่งน้ำและอาจมีโลหะหนักปะปนอยู่ด้วย

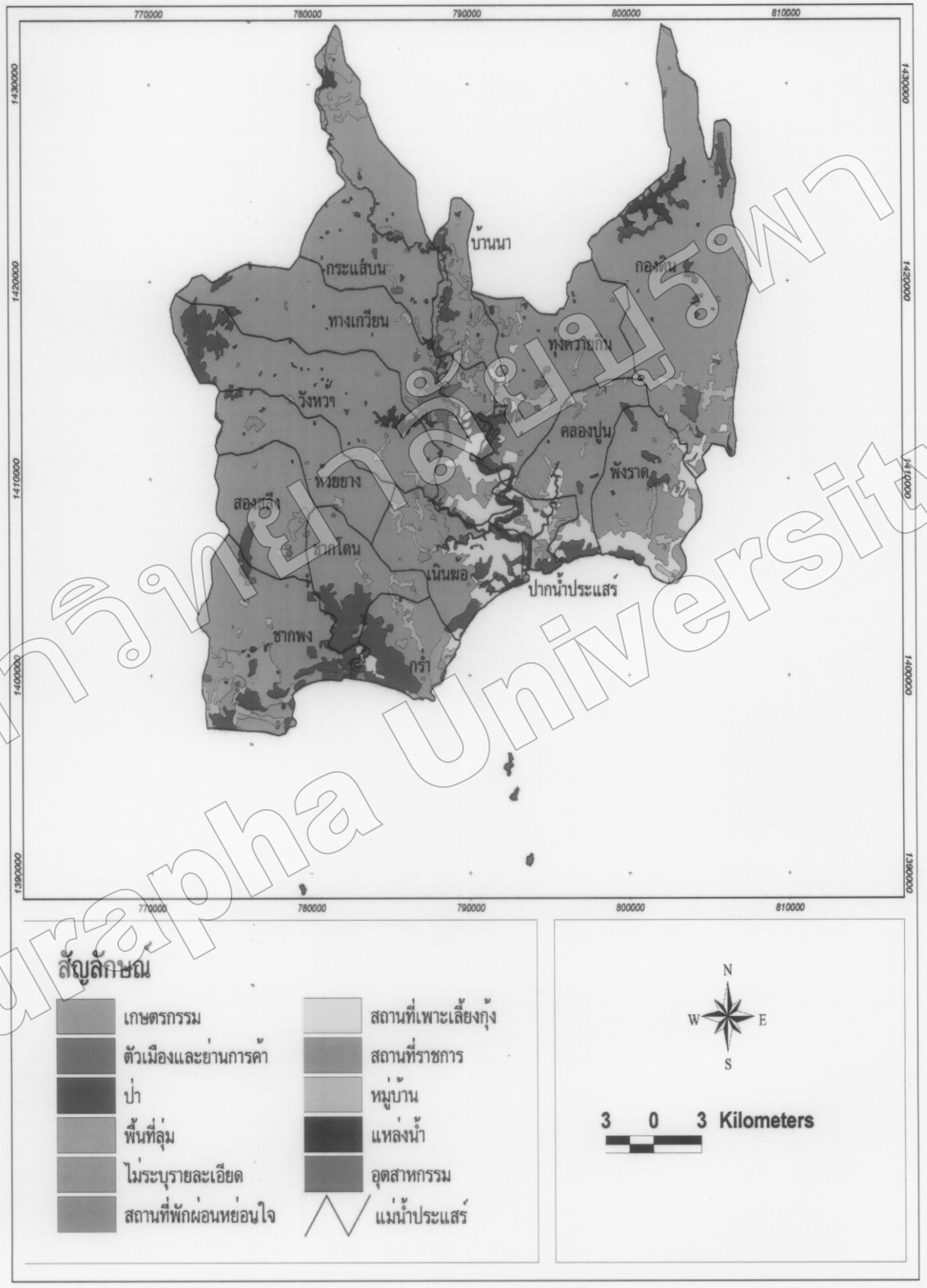
จากการศึกษาของสุชาดา บุญประสพ (2539) เรื่องพฤติกรรมของประชาชนในการแก้ไขปัญหาแม่น้ำท่าจีนเน่าเสีย: ศึกษากรณีอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่มีความเห็นว่า แหล่งน้ำที่มีผลต่อการเน่าเสียของแม่น้ำท่าจีนมากที่สุด คือ น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม โดยเฉพาะผู้ประกอบการมีการลักลอบปล่อยน้ำเสียหรือสิ่งปฏิกูลลงสู่แม่น้ำ และสุคนธ์ เจียรสกุล และภูวพล ภสนมาศเมธี (2542) ได้ศึกษาการพัฒนาตัวแบบวิเคราะห์สารสนเทศภูมิศาสตร์พื้นที่เสี่ยงสำหรับระบบเฝ้าระวังด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของแม่น้ำน่านโดยการกำหนดพื้นที่เสี่ยงออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มพื้นที่ที่มีโอกาสเสี่ยงในการปล่อยมลพิษสู่แม่น้ำ และกลุ่มพื้นที่เสี่ยงต่อการรับผลกระทบจากมลพิษต่อสุขภาพ สามารถแสดงถึงข้อมูลจำนวนหมู่บ้านที่เสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบมลพิษจากสถานประกอบการขนาดใหญ่และได้รับสารพิษจากแหล่งเกษตรกรรม และจากการศึกษาของกรมควบคุมมลพิษ (2543) พบว่าปัญหาน้ำเสียในแม่น้ำท่าจีนช่วงตั้งแต่ปลายเดือนเมษายน พ.ศ. 2543 มีการระบายน้ำทิ้งจากกิจกรรมต่าง ๆ ของโรงงานอุตสาหกรรม ประชาชนที่ต้องอาศัยน้ำเพื่อใช้ในการอุปโภคบริโภค และการทำสวน ปลูกผัก ไม่สามารถใช้น้ำได้ นอกจากนี้สุนันทา เจิมแก้ว (2549) ศึกษาคุณภาพน้ำที่มีผลกระทบต่อชุมชนเขตหนองแขม กรุงเทพมหานคร พบว่าคุณภาพน้ำในคลองภาษีเจริญช่วงที่ไหลผ่านเขตหนองแขม

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

บริเวณที่ศึกษา มี คุณภาพน้ำต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 3 ตัวดัชนี ได้แก่ ออกซิเจนละลาย (DO) ความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD) และฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (FCB) สาเหตุที่สำคัญที่ทำให้เกิดน้ำเสียในคลองภายีเจริญช่วงที่ไหลผ่านเขตหนองแขม สาเหตุหลักคือน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม ครัวเรือน หรือชุมชน และตลาดร้านค้า และอรุฟ (Arufe, 2006) ศึกษาความเป็นเมืองคุณภาพน้ำและระบบนิเวศวิทยาทางน้ำในเขตแม่น้ำทรัสกี้ (เนวาดา) พบว่าความเจริญของเมือง และความหนาแน่นของชุมชนเมืองมีผลต่อการปนเปื้อนสิ่งสกปรกในแหล่งน้ำ

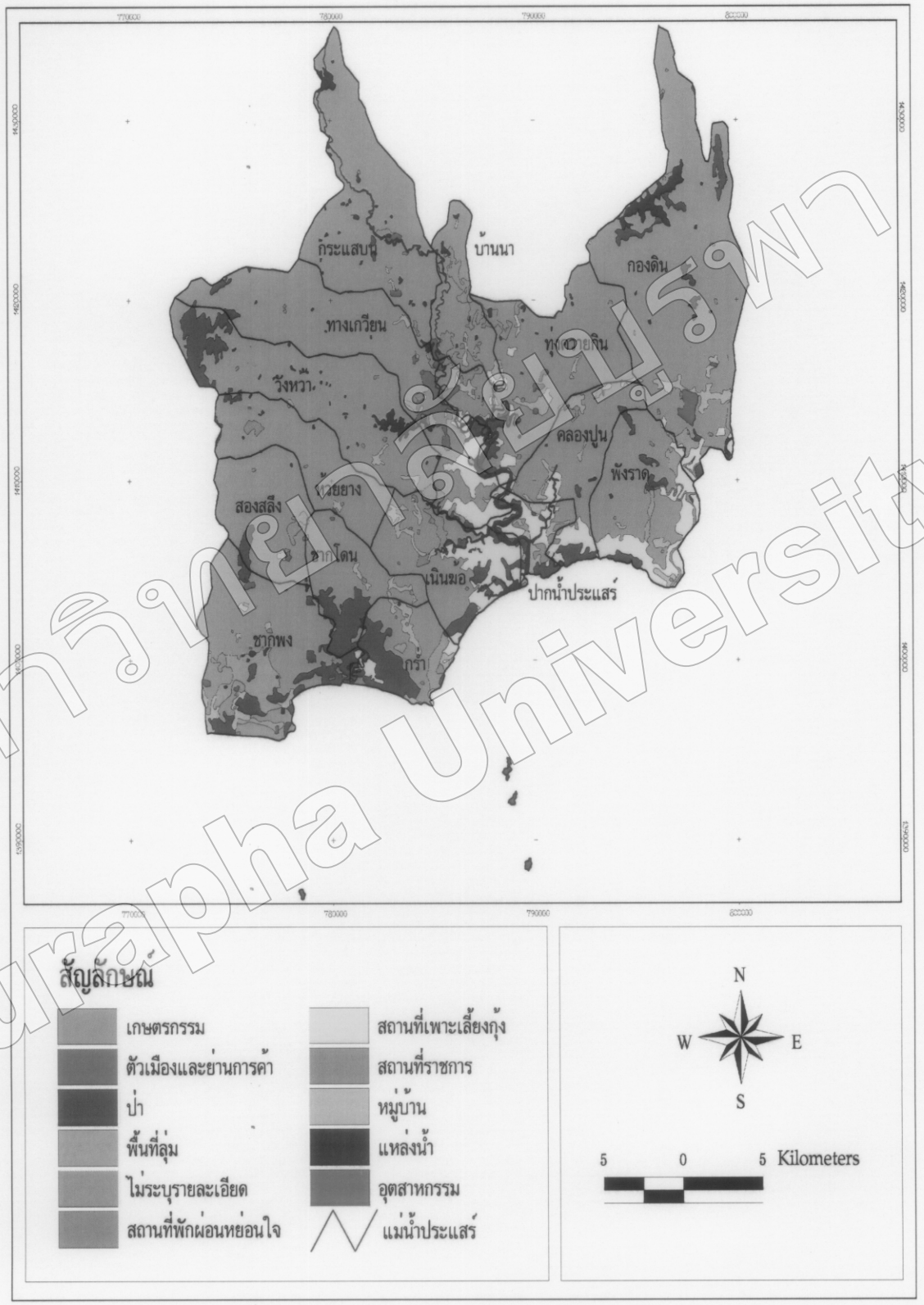
การปนเปื้อนของแม่น้ำประแสร์ที่สำคัญ เกิดจากการดำเนินกิจกรรมของประชาชนที่อยู่ติดกับแม่น้ำ โดยขึ้นอยู่กับการใช้ประโยชน์ที่ดินอำเภอแกลง อำเภอแกลงตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของจังหวัดระยอง อยู่ห่างจากจังหวัดระยองเป็นระยะทาง 47 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 741 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 13.5 ของเนื้อที่จังหวัด สภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบสลับที่ลอนลาด ประกอบด้วย 15 ตำบล ได้แก่ ตำบลทางเกวียน ตำบลวังหว้า ตำบลห้วยยาง ตำบลเนินฆ้อ ตำบลชากโดน ตำบลสองสลึง ตำบลกร่ำ ตำบลชากพง ตำบลกระแสบน ตำบลบ้านนา ตำบลทุ่งควายกิน ตำบลคลองปูน ตำบลพังราด ตำบลกองดิน และตำบลปากน้ำประแสร์ (http//www.Geocities.com/klaengdata1.htm. วันที่ค้นข้อมูล 13 ธันวาคม 2549) การใช้ประโยชน์ที่ดินของอำเภอแกลงในปี 2544 และ2548 (ภาพที่ 2-1 และ ภาพที่ 2-2) ประชากรส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 80 ประกอบอาชีพทำการเกษตร คือ ทำนา ทำสวนยางพารา สวนผลไม้ ปลูกมันสำปะหลัง อ้อย สับปะรด โดยมีพื้นที่เกษตรประมาณ 274,941 ไร่ โดยประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณตำบลปากน้ำประแสร์ ตำบลพังราด ตำบลเนินฆ้อ และตำบลกร่ำ ประกอบอาชีพทำการประมง และเป็นแหล่งทำการประมงขนาดใหญ่ของอำเภอแกลง และมีการส่งเสริมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง เช่น การเพาะเลี้ยงกุ้ง โดยเฉพาะกุ้งกุลาดำ มีผู้ลงทุนเพาะเลี้ยงเป็นจำนวนมาก การขยายตัวของแหล่งชุมชนบริเวณตำบลทางเกวียน ตำบลทุ่งควายกิน ได้แก่ ย่านธุรกิจการค้าและที่พักอาศัย ซึ่งแหล่งชุมชนต่าง ๆ เหล่านี้ที่ตั้งอยู่ริมแม่น้ำหรือบริเวณใกล้เคียงมีโอกาสปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำ ลำคลองสาขาต่าง ๆ ของแม่น้ำได้ ซึ่งน้ำทิ้งเหล่านี้เกิดจากการประกอบกิจกรรมของชุมชน ได้แก่ การชำระร่างกาย การซักเสื้อผ้า การประกอบอาหาร รวมถึงการขับถ่ายของเสีย การทิ้งขยะมูลฝอย นอกจากนี้ประชาชนในอำเภอแกลงมีอาชีพเลี้ยงสัตว์ เป็นอาชีพที่ได้รับความนิยมมากพอสมควร ได้แก่ โค กระบือ ไก่ เป็ด และสุกร เป็นต้น ในส่วนของโรงงานอุตสาหกรรม อำเภอแกลง ส่วนใหญ่สถานประกอบการอุตสาหกรรมจะอยู่บริเวณตำบลกระแสบน ตำบลทางเกวียน ตำบลทุ่งควายกิน ตำบลบ้านนา ตำบลกองดิน ตำบลสองสลึง ตำบลชากพง ตำบลห้วยยาง และตำบลชากโดน ประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ได้แก่ โรงงานทำไม้แปรรูปจากไม้ยางพารา โรงงานน้ำยางพารา โรงงานผลิตยางแผ่นรมควัน โรงงานทำยางแผ่นดิบ โรงงานทำมันเส้น โรงงานผลิตน้ำปลา และโรงงานอาหารทะเลแช่แข็ง เป็นต้น

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University



ภาพที่ 2-1 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินอำเภอแกลง จังหวัดระยอง ปี 2544 (ศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศภาคตะวันออก, 2544)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University



ภาพที่ 2-2 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินอำเภอแกลง จังหวัดระยอง ปี 2548 (ศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศภาคตะวันออก, 2548)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

เชื้อจุลินทรีย์ในน้ำและโรคระบบทางเดินอาหารที่มีน้ำเป็นสื่อ

แหล่งน้ำต่าง ๆ เมื่อถูกสะสมจากของเสียต่าง ๆ จะเกิดการเน่าเสียและคุณสมบัติของน้ำเปลี่ยนไปหรือมีลักษณะขุ่น สกปรก มีสีดำ กลิ่นเหม็น หรือการใช้ประโยชน์น้อยลง และเป็นปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมที่ทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพ โดยผลกระทบที่สำคัญของแหล่งน้ำที่มีการปนเปื้อนอย่างหนึ่งคือ การเกิดโรคระบบทางเดินอาหาร ซึ่งเกิดจากเชื้อโรคและสารเคมี ที่ปนเปื้อนอยู่ในแหล่งน้ำ กลุ่มที่เกิดจากเชื้อโรคในน้ำ ส่วนใหญ่เกิดจากเชื้อโรคที่เกิดในลำไส้คนแพร่กระจายออกมากับอุจจาระ การรับเชื้อส่วนมากเข้าทางปากโดยปนไปกับน้ำและอาหาร ส่วนกลุ่มโรคที่เกิดจากสารเคมีเป็นกลุ่มโรคที่เกิดจากการดื่มน้ำที่มีสารเคมีมีพิษเจือปนเข้าไป สารพิษที่สำคัญได้แก่ สารเคมีที่ใช้ในการเกษตร (กรมอนามัย, ม.ป.ป.)

โรคที่สำคัญซึ่งเกิดจากแบคทีเรียและแพร่กระจายได้โดยน้ำ ได้แก่ ไทฟอยด์ บิด และอหิวาต์ โรคเหล่านี้เป็นโรคที่เกี่ยวกับทางเดินอาหาร ในการตรวจทางแบคทีเรียจึงต้องวิเคราะห์แบคทีเรียที่อยู่ในอุจจาระ (Faecal Bacteria) เป็นสำคัญ แบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคดังกล่าวข้างต้นจัดเป็นพวก Pathogens ซึ่งมีความทนทานต่อสภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนไปได้น้อยเมื่อออกจากร่างกายของมนุษย์หรือสัตว์จะตายอย่างรวดเร็ว ตรงกันข้ามกับพวก Non-Pathogen ที่จะมีความทนทานมากกว่า นอกจากนี้การแยกพวก Pathogen ในห้องปฏิบัติการทำได้ยากและใช้เวลานาน ดังนั้น จึงนิยมใช้พวก Non-Pathogen ซึ่งอาศัยอยู่ในทางเดินอาหารของสัตว์เลือดอุ่น และพบเป็นปกติในอุจจาระเป็นตัวบ่งชี้การปนเปื้อน แบคทีเรียพวกนี้ ได้แก่ Escherichia Coli (*E. coil*), Streptococcus Faecal (สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545)

1. จุลินทรีย์ในน้ำ สุพรรณี เทพอรุณรัตน์ (2547) ได้กล่าวว่าเชื้อจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนในน้ำมีมากมายหลายชนิด เช่น แบคทีเรีย เชื้อรา และไวรัส เป็นต้น แต่เนื่องจากจุลินทรีย์ในน้ำเป็นสิ่งที่มองไม่เห็น การตรวจวิเคราะห์จึงถูกนำมาใช้เพื่อบอกถึงคุณภาพและความปลอดภัย และเพื่อให้ง่ายต่อการวิเคราะห์จึงใช้จุลินทรีย์กลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเป็นดรรชนีชี้วัด กลุ่มจุลินทรีย์ที่สำคัญและนิยมตรวจสอบเพื่อควบคุมคุณภาพน้ำ แบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ

1.1 จุลินทรีย์ที่เป็นดรรชนีบ่งชี้สุขลักษณะของน้ำหรือบ่งชี้สุขาภิบาลอาหาร (Indicator Microorganisms) ได้แก่

1.1.1 จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด (Aerobic Plate Count/ Total Plate Count/ Standard Plate Count) เป็นการตรวจหาปริมาณจุลินทรีย์ที่มีชีวิตในน้ำ ซึ่งจะปรากฏเป็นกลุ่มเซลล์ที่เรียกว่าโคโลนี (Colony) บนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมวุ้น (Agar Media) ที่ใช้สำหรับการตรวจวิเคราะห์โดยหน่วยของจุลินทรีย์เรียกว่า Colony Forming Unit (CFU) การตรวจหาจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดนี้สามารถใช้บอกได้ถึงคุณภาพทางจุลชีววิทยาของแหล่งน้ำ การจัดการ รวมถึงสุขลักษณะของ

ขั้นตอนต่าง ๆ ในกระบวนการผลิต

1.1.2 โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Coliforms Bacteria) เป็นกลุ่มแบคทีเรียที่จัดอยู่ในวงศ์เอนเทอโรแบคเทอริเอซิอี (Enterobacteriaceae) ลักษณะรูปร่างเป็นท่อน ติดสีแกรมลบ ไม่สร้างสปอร์ สามารถเจริญได้ทั้งในที่มีออกซิเจนและไม่มีออกซิเจน มีคุณสมบัติเฉพาะที่สามารถใช้น้ำตาลแลคโตสแล้วให้กรดและก๊าซภายในเวลา 24-48 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 35-37 องศาเซลเซียส โคลิฟอร์มแบ่งตามแหล่งที่มาได้เป็น 2 กลุ่มคือ

1.1.2.1 ฟีคัลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform) เป็นแบคทีเรียในกลุ่มโคลิฟอร์ม ที่สามารถใช้น้ำตาลแลคโตสแล้วให้กรดและก๊าซที่อุณหภูมิประมาณ 44.5 – 45.5 องศาเซลเซียสได้ พวกนี้อาศัยอยู่ในลำไส้ของคนและสัตว์เลือดอุ่น ถูกขับถ่ายออกมากับอุจจาระเมื่อเกิดการระบาดของโรคระบบทางเดินอาหาร ตัวอย่างของฟีคัลโคลิฟอร์ม ได้แก่ *อี. โคไล (E. coli)*

1.1.2.2 นันฟีคัลโคลิฟอร์ม (Non – Fecal Coliform) พวกนี้อาศัยอยู่ในดินและพืชมีอันตรายน้อยกว่าพวกแรก ใช้บ่งบอกถึงความไม่สะอาดของน้ำได้ ตัวอย่างของนันฟีคัลโคลิฟอร์มได้แก่ เอนเทอร์โรแบคเตอร์ แอโรจีเนส (Enterobacter Aerogenes) แบคทีเรียในกลุ่มโคลิฟอร์มมักถูกใช้เป็นตัวบ่งชี้สุขลักษณะในแหล่งน้ำ อาหาร รวมถึงกระบวนการผลิต เนื่องจากพบได้ในระบบทางเดินอาหารของสิ่งมีชีวิต และสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสภาวะแวดล้อมภายนอก เช่น ดิน และแหล่งน้ำได้ดี ซึ่งถ้าพบในอาหารหรือน้ำก็แสดงถึงโอกาสของการปนเปื้อนจากสิ่งขับถ่ายของสิ่งมีชีวิต ดิน ฯลฯ ส่วนฟีคัล โคลิฟอร์ม มักถูกใช้เป็นตัวบ่งชี้โอกาสของการปนเปื้อนจากสิ่งขับถ่ายของมนุษย์เนื่องจากพบแบคทีเรียกลุ่มนี้ได้ในลำไส้ของมนุษย์และสัตว์เลือดอุ่นทั่วไป โดยแบคทีเรียที่สำคัญและถูกกำหนดให้เป็นตัวบ่งชี้อยู่เสมอ ๆ ได้แก่ *อี. โคไล* ซึ่งถ้าพบในอาหารหรือน้ำก็แสดงให้เห็นถึงโอกาสการปนเปื้อนจากอุจจาระของมนุษย์ โดยอาจเกิดจากการขาดการควบคุมระบบสุขลักษณะที่ดีหรือกระบวนการผลิตที่ไม่ถูกต้อง โดยการบ่งชี้ดังกล่าวนอกจากจะบอกถึงความสะอาดแล้วยังบอกถึงอัตราเสี่ยงต่อการเกิดโรคจากแบคทีเรียชนิดอื่น ๆ ที่พบในระบบทางเดินอาหาร เช่นซาลโมเนลลา (*Salmonella spp.*) ชิเจลลา (*Shigella spp.*) วิบริโอ (*Vibrio spp.*) เป็นต้น นอกจากนี้ อี. โคไล บางสายพันธุ์ยังถูกจัดไว้ในกลุ่ม เอนเทอโรไวรูเลนท์ อี. โคไล (Enterovirulent E. coli) ซึ่งก่อให้เกิดโรคระบบทางเดินอาหารที่สำคัญอีกด้วย

1.2 จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค (Pathogenic Microorganisms)

กลุ่มจุลินทรีย์ที่ใช้ตรวจสอบคือ กลุ่มแบคทีเรียที่เป็นเชื้อโรคอาหารเป็นพิษ (Food Poisoning Bacteria) โดยแบคทีเรียกลุ่มนี้ทำให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษ ซึ่งอาการของโรคที่รู้จักกันทั่วไปคือ ปวดท้อง ท้องเสีย และบางครั้งอาจมีอาการคลื่นไส้ อาเจียน หรืออาจมีไข้ร่วมด้วย ซึ่งชนิดของเชื้อโรคอาหารเป็นพิษ ในตัวอย่างน้ำตามมาตรฐานประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่

61 (พ.ศ. 2524) และฉบับที่ 135 (พ.ศ. 2534) เรื่องน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท ได้แก่ ซาลโมเนลลา (*Salmonella spp.*) สแตไฟโลคอกคัส ออเรียส (*Staphylococcus aureus*) และ คลอสตริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ (Clostridium perfringens) นอกจากนี้ Nation Food Institute Thailand (2547) ได้กล่าวถึงแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคระบบทางเดินอาหาร ดังนี้

1.2.1 ซาลโมเนลลา (*Salmonella spp.*) เป็นแบคทีเรียที่มีลักษณะรูปท่อน เคลื่อนที่โดยใช้แฟลเจลลารอบเซลล์ ต้องการออกซิเจนในการเติบโต อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเติบโตของเชื้อซาลโมเนลลาประมาณ 37 องศาเซลเซียส ช่วง pH ในการเติบโตอยู่ระหว่าง 4.1-9.0 ส่วนค่า Aw (ปริมาณน้ำอิสระในอาหารที่จุลินทรีย์นำไปใช้ในการเติบโต) ต่ำที่สุดสำหรับการเติบโตประมาณ 0.93-0.95 เชื้อซาลโมเนลลามีความสามารถในการทนความร้อนแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดสายพันธุ์ และผลจากสิ่งแวดล้อมในการเติบโตแหล่งที่มาของเชื้อซาลโมเนลลา เชื้อซาลโมเนลลาสามารถติดต่อจากสัตว์มาสู่คน และสัตว์อื่น ๆ เช่น หมู สัตว์ปีก แมลง วัว ควาย สุนัข แมว และม้า เป็นต้น สำหรับการติดเชื้อในคนนั้น ส่วนมากจะได้รับเชื้อปะปนมากับน้ำและอาหาร และบางครั้งอาจเกิดจากสัตว์เลี้ยงที่อาศัยตามอาคารบ้านเรือน ซึ่งเป็นพาหะของเชื้อ หรือหากมีผู้ป่วยเป็นโรค Salmonellosis ทำงานที่เกี่ยวข้องกับการแปรรูปอาหารแล้วมีสุขลักษณะส่วนบุคคลที่ไม่ดีพอ เช่น ไว้เล็บยาว และหลังจากกลับจากห้องน้ำมิได้มีการล้างมือให้สะอาดเสียก่อนเชื้อซาลโมเนลลาก็มีโอกาสที่จะปนเปื้อนลงไปยังอาหารได้ ด้วยเหตุนี้จึงทำให้เชื้อซาลโมเนลลาเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดอาการท้องร่วงประกอบกับเชื้อมีอัตราการแพร่ระบาดสูง จึงสามารถพบผู้ป่วยที่เป็นโรคจากเชื้อนี้ในอัตราสูง ด้วยซาลโมเนลลาเป็นแบคทีเรียที่ทำให้อาหารเป็นพิษ และสามารถถ่ายทอดได้ โดยอาหารที่มักจะพบเชื้อซาลโมเนลลา ได้แก่ อาหารประเภทเนื้อ เช่น พายเนื้อ ไส้กรอก แฮม เบคอน แซนวิช และมักเป็นอาหารที่เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง นอกจากนี้ยังพบในเนื้อไก่ ไข่ นม และผลิตภัณฑ์ปลา และอาหารทะเลที่ไม่ได้ผ่านความร้อนอย่างเพียงพอ อาหารสุก ๆ ดิบ ๆ ไม่ว่าจะเป็นแหนม ลาบ ยำ ปูเค็ม ปูดอง ผักสด เชื้อซาลโมเนลลาถูกทำลายได้ง่ายที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นาน 4-5 นาที หรืออุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส นาน 1 นาที ดังนั้นการรับประทานอาหารที่ปรุงสุกใหม่ ๆ และรับประทานในขณะที่ยังร้อนจะช่วยลดการติดเชื้อซาลโมเนลลาได้ การแช่เย็นที่อุณหภูมิต่ำกว่า 4 องศาเซลเซียสก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อซาลโมเนลลาได้ สำหรับในไข่นั้นหลายคนอาจคิดว่าไข่ที่มีเปลือกหุ้มโดยที่เปลือกไม่มีรอยร้าวหรือแตกเชื้อโรคจะไม่สามารถปนเปื้อนเข้าไปได้ แต่ในความเป็นจริงแล้วเปลือกไข่นั้นมีความพรุน ซึ่งหากเปลือกไข่มีเชื้อซาลโมเนลลาอยู่มันก็จะสามารถผ่านเข้าไปในไข่ขาว และไข่แดงได้ ดังนั้นในการปรุงอาหารที่มีไข่เป็นส่วนประกอบจึงควรจะปรุงให้สุกด้วยความร้อนที่พอเหมาะ นอกจากนี้ควรล้างอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ที่ใช้ในการบรรจุ หั่นหรือรองหั่นอาหารที่ใช้เสร็จแล้วให้สะอาด เนื่องจากอาจ

เกิดการปนเปื้อนขึ้นอีกครั้งถ้าหากเรานำภาชนะที่มีการปนเปื้อนนั้นไปบรรจุ หรือหั่น หรือรองหั่นอาหารที่ผ่านการแปรรูปแล้ว ตัวอย่างเช่น ถ้าเรานำมีดที่หั่นเนื้อหมูดิบไปหั่นผักสดที่ล้างสะอาดแล้ว โดยที่มีดนั้นไม่ได้ทำการล้างน้ำให้สะอาดก่อนก็จะทำให้ผักสดมีโอกาสปนเปื้อนเชื้อซาลโมเนลลาได้อีกครั้ง

1.2.2 สแตปฟีโลคอคคัส ออเรียส (*Staphylococcus aureus*) เชื้อสแตปฟีโลคอคคัส ออเรียส เป็นแบคทีเรียที่มีลักษณะกลม เรียงตัวเป็นกลุ่มคล้ายพวงองุ่น หรือเป็นคู่ หรือเป็นสายสั้น ๆ ไม่เคลื่อนที่ โคโลนีมีสีเหลืองหรือสีทองเจริญเติบโตได้ดีในสภาพอากาศที่มีออกซิเจน ช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมในการเติบโตคือ 35-40 องศาเซลเซียส ช่วง pH หรือความเป็นกรด-ด่างที่เหมาะสมในการเติบโตอยู่ที่ 7-7.5 ส่วนค่า Aw (ปริมาณน้ำอิสระในอาหารที่จุลินทรีย์นำไปใช้ในการเติบโต) ต่ำสุดสำหรับการเติบโตในสภาพมีออกซิเจนประมาณ 0.86 สภาพไม่มีออกซิเจน 0.90 สแตปฟีโลคอคคัส ออเรียส บางสายพันธุ์ผลิตสารพิษที่เรียกว่า เอนเทอโรทอกซิน ทำให้อาหารเป็นพิษ ซึ่งเอนเทอโรทอกซินที่ผลิตมีหลายชนิด แต่ชนิดที่พบว่าทำให้เกิดอาหารเป็นพิษ ซึ่งเอนเทอโรทอกซินที่ผลิตมีหลายชนิด แต่ชนิดที่พบว่าทำให้เกิดอาหารเป็นพิษบ่อย คือ ชนิดเอ และดี โดยช่วงอุณหภูมิที่เชื้อชนิดนี้จะผลิตเอนเทอโรทอกซินอยู่ระหว่าง 15.6 และ 46.1 องศาเซลเซียส และผลิตได้ดีที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส

เชื้อสแตปฟีโลคอคคัส ออเรียส จะมีชีวิตอยู่ได้ในอากาศ ฝุ่นละออง ขยะมูลฝอย น้ำ อาหารและนม หรืออาหารบรรจุเสร็จ โดยจะพบอยู่ตามทางเดินหายใจ ลำคอ หรือ เส้นผมและผิวหนังถึง 50% หรือมากกว่านี้ในคนที่มีสุขภาพดี และอาจพบเชื้อชนิดนี้ 60-80% ในผู้ที่สัมผัสโดยตรงกับผู้ป่วยหรือผู้ที่สัมผัสกับสภาพแวดล้อมในโรงพยาบาล ตลอดจนผู้ประกอบอาหาร รวมทั้งในขั้นตอนของการบรรจุและสภาพแวดล้อมภายนอกนั้นก็เป็นสาเหตุส่วนใหญ่ที่ทำให้เกิดการปนเปื้อน สิ่งที่ต้องคำนึงถึงอีกอย่างหนึ่งก็คือ การเก็บอาหารไว้ในอุณหภูมิที่ไม่เหมาะสมเป็นผลให้อาหารที่มีการปนเปื้อนอยู่แล้วมีการเพิ่มจำนวนของเชื้อและสร้างสารพิษได้อย่างรวดเร็ว อาหารที่มักพบเชื้อ สแตปฟีโลคอคคัส ออเรียส ปนเปื้อนได้แก่ เนื้อและผลิตภัณฑ์เนื้อ เนื้อสัตว์ปีกและผลิตภัณฑ์จากไข่ อาหารประเภทสลัดเช่น ไข่ ทูน่า เนื้อไก่ มันฝรั่ง และมักกะโรนี ผลิตภัณฑ์ขนมอบ ครีมพาย เอแคลร์ ชอกโกแลต แซนวิช และผลิตภัณฑ์นม ที่เก็บไว้ในอุณหภูมิที่ไม่เหมาะสมและเก็บไว้เป็นเวลานานก่อนรับประทาน อันตรายของเชื้อ สแตปฟีโลคอคคัส ออเรียส บางสายพันธุ์สามารถสร้างสารพิษ คือ เอนเทอโรทอกซิน ซึ่งเป็นโปรตีนที่ทนต่อความร้อนได้ดี และเป็นสาเหตุทำให้เกิดอาการเจ็บป่วยในมนุษย์ สารพิษชนิดนี้ทนความร้อนถึงระดับ 143.3 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 9 วินาทีได้ ดังนั้น อุณหภูมิในการหุงต้มธรรมดาหรืออุณหภูมิน้ำเดือนจึงไม่สามารถทำลายสารพิษชนิดนี้ได้ โรคอาหารเป็นพิษที่เกิดจากเชื้อ สแตปฟีโลคอคคัส ออเรียสนั้นมีชื่อเรียกว่า

Stapyhloenterotoxicosis และ Staphylorenterotoxemia ลักษณะอาการที่บ่งบอกว่าติดเชื้อ สแตปฟิโลคอคคัส ออเรียส นั้นจะแสดงให้เห็นอย่างรวดเร็วและรุนแรงในหลาย ๆ กรณี ซึ่งอาการทั่วไปของผู้ได้รับเชื้อที่พบคือ ผู้ป่วยจะมีอาการคลื่นไส้ อาเจียน วิงเวียน เป็นตะคริวในช่องท้องและอ่อนเพลียในผู้ป่วยบางรายอาจมีอาการอื่นแทรกซ้อน หลายรายจะมีอาการปวดหัว เป็นตะคริวที่กล้ามเนื้อ และมีการเปลี่ยนแปลงความดันโลหิตเป็นระยะ ๆ รวมทั้งอาจมีการเต้นของชีพจรผิดปกติ ซึ่งโดยทั่วไปอาการจะดีขึ้นภายใน 2-3 วัน ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับสภาพความต้านทานสารพิษของร่างกาย ปริมาณการปนเปื้อนของเชื้อในอาหารและปริมาณสารพิษที่สร้างขึ้นในอาหาร รวมทั้งสภาพร่างกาย ปริมาณการปนเปื้อนของเชื้อในอาหารและปริมาณสารพิษที่สร้างขึ้นในอาหาร รวมทั้งสภาพร่างกายโดยทั่วไปของผู้ที่ได้รับเชื้อด้วย

1.2.3 แบคทีเรีย *Escherichia coli* หรือ อี โค ไล แบคทีเรียในกลุ่มโคลิฟอร์มเป็นตัวชี้การปนเปื้อนของอุจจาระในน้ำ มีอยู่ตามธรรมชาติในลำไส้ใหญ่ของสัตว์และมนุษย์ แบคทีเรียชนิดนี้ทำให้เกิดอาการท้องเสียบ่อยที่สุด ทั้งในเด็กและผู้ใหญ่ ทำให้ถ่ายอุจจาระเหลวหรือเป็นน้ำ แต่อาการไม่รุนแรง เพราะทั้งเด็กและผู้ใหญ่มักมีภูมิต้านทานอยู่บ้างแล้ว เนื่องจากได้รับเชื้อนี้เข้าไปทีละน้อยอยู่เรื่อย ๆ เชื้อนี้มักปนเปื้อนมากับอาหาร น้ำ หรือมือของผู้ประกอบการ ปกติเชื้อเหล่านี้อาจพบในอุจจาระได้อยู่แล้วแม้จะไม่มีอาการอะไร ปัจจัยที่อาจมีผลต่อการอยู่รอดของเชื้อ เช่น อุณหภูมิที่เชื้อเจริญได้ดี คือ 37 องศาเซลเซียส และที่ 8 - 10 องศาเซลเซียส และไม่สามารถอยู่ได้เมื่อ pH ต่ำกว่า 4.5

1.2.4 วิบริโอ พาราฮิโมไลติคัส (*Vibrio parahaemolyticus*) เป็นแบคทีเรียที่มีลักษณะรูปท่อนตรงหรือโค้ง ขนาด 0.5 X 1.5-3 ไมโครเมตร ไม่สร้างสปอร์ ไม่สร้างแคปซูล แต่สร้างเอนไซม์ออกซิเดส อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเติบโตอยู่ระหว่าง 35-37 องศาเซลเซียส ช่วงอุณหภูมิในการเติบโตอยู่ที่ 10-44 องศาเซลเซียส ช่วง pH ในการเติบโตอยู่ระหว่าง 6-9 วิบริโอ พาราฮิโมไลติคัส เป็นแบคทีเรียที่ต้องการเกลือในการเติบโตประมาณ 1-3% และสามารถเติบโตได้ที่มีเกลือ 7% เชื้อวิบริโอ พาราฮิโมไลติคัส เป็นแบคทีเรียที่สามารถพบได้ตามธรรมดาโดยเชื้อจะอาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ตามชายฝั่งทะเล แต่ในช่วงฤดูที่มีอากาศอบอุ่นจะพบเชื้อนี้ได้อยู่ทั่วไปในน้ำทะเล ในปลา กุ้ง หอย และปู นอกจากนี้ยังพบได้ตามแหล่งน้ำจืดทั่วไปและบริเวณปากอ่าวแม่น้ำ ซึ่งมีทั้งชนิดที่เป็นเชื้อก่อโรคและไม่เป็นเชื้อก่อโรค เชื้อวิบริโอ พาราฮิโมไลติคัส สามารถทำให้เกิดอาการของโรคกระเพาะอาหารและลำไส้อักเสบ การติดเชื้อชนิดนี้มักมีสาเหตุมาจากอาหารดิบ อาหารที่ผ่านการให้ความร้อนไม่เพียงพอ หรืออาหารปรุงสุกที่มีการปนเปื้อนเชื้อชนิดนี้เข้าไปอีก เช่น ในปลาหรือพวกปู กุ้ง หอย ซึ่งในเดือนที่มีอากาศอบอุ่นก็จะส่งผลให้มีอัตราการติดเชื้อชนิดนี้ได้สูง และ การนำอาหารทะเลที่ปนเปื้อนเชื้อวิบริโอ พาราฮิโมไลติคัสไป แช่ในตู้เย็นที่มี

การควบคุมอุณหภูมิไม่ดีเพียงพอนั้นก็จะเปิดโอกาสให้เชื้อดังกล่าวเพิ่มจำนวนได้อย่างรวดเร็ว วิบริโอ พาราฮิโมไลติคัส เป็นแบคทีเรียที่ทำให้เกิดอาหารเป็นพิเศษ และเป็นสาเหตุของการเกิดโรคกระเพาะอาหารและลำไส้อักเสบ เชื้อชนิดนี้มีระยะฟักตัว 4-96 ชั่วโมงหลังจากได้รับเชื้อเข้าทางปากแต่โดยส่วนใหญ่แล้วอาการจะเกิดประมาณ 15 ชั่วโมงหลังจากได้รับเชื้อ ผู้ป่วยจะแสดงอาการเมื่อเชื้อรอดชีวิตไปอยู่ที่ลำไส้เล็กแล้วปล่อยสารพิษโดยยังไม่สามารถระบุชนิดของสารพิษได้แบคทีเรียชนิดนี้ทำลายได้ง่ายด้วยความร้อน และไม่เติบโตที่ pH ต่ำกว่า 5 หรือสูงกว่า 11

2. โรคระบบทางเดินอาหาร นิธิมา เคารพครู (2546) กล่าวว่า โรคระบบทางเดินอาหารอักเสบในเด็กแบบเฉียบพลัน เป็นปัญหาที่ทั่วโลกให้ความสนใจมากในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา องค์การอนามัยโลกถือว่า โรคนี้เป็นโรคติดต่อสำคัญ ที่ทำให้อนามัยโลกถือว่า โรคนี้เป็นโรคติดต่อสำคัญ ที่ทำให้ทารกทั่วโลกเสียชีวิตเป็นอันดับสอง รองจากโรคระบบทางเดินหายใจ

โรคที่เกิดจากอาหารและน้ำเป็นสื่อ หมายถึง โรคติดเชื้อที่เกิดจากการปนเปื้อนทางชีวภาพ ทั้งที่เกิดจากตัวเชื้อโรคเอง และที่เกิดจากสารพิษ (Toxin) ที่เชื้อโรคสร้างขึ้นมารวมถึงอาหารเป็นพิษ และโรคที่เกิดจากการปนเปื้อนสารเคมีในอาหารและน้ำ ทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรังโรคนี้พบได้ทั่วไป คนที่ได้รับเชื้ออาจไม่แสดงอาการ หรือมีอาการเล็กน้อย ขึ้นอยู่กับภูมิต้านทานที่มีอยู่ ภาวะโภชนาการ และอายุ ส่วนใหญ่อาการจะเกิดอย่างรวดเร็วในระยะเวลาอันสั้นหลังจากรับประทานอาหารหรือดื่มน้ำ อาการที่พบ ได้แก่ ลำไส้ทำงานผิดปกติ จนถึงอุจจาระร่วงอย่างแรง เสียน้ำมากหรือถ่ายเป็นเลือด บางครั้งอาจเป็นอันตรายถึงแก่ชีวิตได้ จากรายงานทบทวนองค์ความรู้เรื่องเด็กเยาวชน และครอบครัว ในประเทศไทยของ พญ.จันทร์เพ็ญ ชูประภาวรรณ และคณะ พบว่าในการสำรวจชุมชน ปี 2534 ประมาณได้ว่าเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี ครึ่งหนึ่งจะมีการเจ็บป่วยอย่างน้อย 1 ครั้ง ในระยะเวลา 1 เดือน สาเหตุการเจ็บป่วยที่สำคัญ คือ โรคติดเชื้อระบบทางเดินอาหาร (อุจจาระร่วง) ส่วนเด็กในวัยเรียน (อายุ 5-14 ปี) ก็พบว่า สาเหตุการเจ็บป่วยที่สำคัญเหมือนกับในเด็กเล็กคือ อุจจาระร่วง

โรคระบบทางเดินอาหารที่สำคัญ ซึ่งสุรเกียรติ อาชานุภาพ (2532) ได้กล่าวถึงโรคระบบทางเดินอาหารที่สำคัญ ได้แก่

2.1 อุจจาระร่วง (Diarrhea/ Gastroenteritis) หมายถึงภาวะที่ผู้ป่วยมีอาการถ่ายเป็นน้ำ หรือถ่ายเหลวตั้งแต่วันละ 3 ครั้งขึ้นไป หรือถ่ายเป็นมูกหรือมูกปนเลือดเพียงครั้งเดียว

ในทารกที่กินนมแม่ ปกติอาจถ่ายอุจจาระเหลว ๆ บ่อยครั้งได้ เราไม่ถือว่าเป็นอาการของอุจจาระร่วง แต่ถ้าถ่ายเป็นน้ำจำนวนมากและบ่อยครั้งกว่าที่เคยเป็น ก็ถือว่าผิดปกติอุจจาระร่วงเป็นอาการที่พบได้บ่อย และมีสาเหตุได้หลายประการ ส่วนใหญ่อาการจะไม่รุนแรง และมักจะหายได้เอง ส่วนน้อยอาจมีอาการรุนแรง ทำให้มีภาวะขาดน้ำ และเกลือแร่ เป็นอันตรายถึงตายได้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

โดยเฉพาะในเด็กเล็กและคนแก่ นอกจากอาการถ่ายเป็นน้ำ ถ่ายเหลว หรือถ่ายมีมูกเลือดปนแล้ว อาจมีอาการไข้ ปวดท้อง อาเจียนร่วมด้วย ซึ่งสุดแล้วแต่สาเหตุที่เป็นสาเหตุ

2.1.1 ถ้าเป็นอุจจาระร่วง เฉียบพลัน อาจเกิดจาก

2.1.1.1 การติดเชื้อ ซึ่งพบได้บ่อยกว่าสาเหตุอื่น อาจเกิดจากเชื้อไวรัส (รวมทั้งไข้หวัด หัด ไข้เลือดออก) บิด ไทยฟอยด์ อหิวาต์ มาลาเรีย พยาธิ บางชนิด (เช่น ไกอาร์เดีย พยาธิแส้ม้า)

2.1.1.2 สารพิษจากเชื้อโรค โดยการกินพิษของเชื้อโรคที่ปะปนอยู่ในอาหาร ซึ่งมักจะพบว่า ในกลุ่มคนที่กินอาหารด้วยกัน มีอาการพร้อมกันหลายคน

2.1.1.3 สารเคมี เช่น ตะกั่ว สารหนู ไนเทรต ยาฆ่าแมลง ฯลฯ มักจะทำให้มีอาการอาเจียน ปวดท้องรุนแรง และชักร่วมด้วย

2.1.1.4 ยา เช่น ยาถ่าย แอมพิซิลลิน เตตราซัยคลิน พีเอเอส

2.1.1.5 พืชพิษ เช่น เห็ดพิษ กลอย

2.1.2 ถ้าเป็นอุจจาระร่วงเรื้อรัง (ถ่ายนานเกิน 7 วัน หรือเป็น ๆ หาย ๆ บ่อย) อาจเกิดจาก

2.1.2.1 อารมณ์เครียด มักทำให้มีอาการเป็น ๆ หาย ๆ เป็นแรมเดือน แรมปี โดยที่ร่างกายแข็งแรงดี

2.1.2.2 การติดเชื้อ เช่น บิดอะมีบา วัณโรคลำไส้ พยาธิแส้ม้า

2.1.3 โรคเรื้อรัง เช่น เบาหวาน คอพอกเป็นพิษ

2.1.4 การขาดเอนไซม์แล็กเทส (Lactase) ที่ใช้ย่อยน้ำตาลแล็กโทส (Lactose) ซึ่งมีอยู่ในนมสดจึงทำให้เกิดอาการท้องเดินหลังดื่มนม

2.1.5 ความผิดปกติเกี่ยวกับการดูดซึมของลำไส้ (Malabsorption) ทำให้ถ่ายบ่อย อุจจาระมีลักษณะเป็นมันลอยน้ำและมีกลิ่นเหม็นจัด (เนื่องจากไขมันไม่ถูกดูดซึม) และอาจมีอาการของโรคขาดอาหารร่วมด้วย

2.1.6 เนื้องอก หรือมะเร็งของลำไส้หรือตับอ่อน

2.1.7 ยา เช่น กินยาถ่ายหรือยาลดกรดเป็นประจำ ก็ทำให้มีอาการท้องเดินเรื้อรังได้

2.1.8 อื่น ๆ เช่น หลังผ่าตัดกระเพาะอาหาร ทำให้การดูดซึมอาหารผิดปกติ ทำให้เกิดอาการอุจจาระร่วงบ่อย หรือภายหลังการฝังแร่รักษามะเร็งปากมดลูก อาจทำให้ลำไส้ใหญ่อักเสบ (Colitis) ถ่ายเป็นมูกเลือดเรื้อรังได้ อาการแทรกซ้อน ที่สำคัญคือ ภาวะขาดน้ำและเกลือแร่ ซึ่งอาจทำให้เกิดภาวะช็อก, ภาวะเลือดเป็นกรด, ภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ, ภาวะโซเดียมใน

เลือดต่ำ เป็นอันตรายถึงตายได้

2.2 อาหารเป็นพิษ (Food Poisoning) หมายถึง อาการท้องเดิน เนื่องจากการกินอาหารที่มีสารพิษปนเปื้อน อาจเป็นสารพิษที่เกิดจากเชื้อโรค หรือสารเคมี (เช่น ตะกั่ว ยาฆ่าแมลง) หรือ พืชพิษ (เช่น เห็ดพิษ กลอย) โดยทั่วไปเรามักหมายถึงอาการท้องเดินที่เกิดจากสารพิษจากเชื้อโรค เพราะเป็นสิ่งที่พบได้บ่อยกว่าสาเหตุอื่น ๆ มักจะพบในหมู่คนที่กินอาหารร่วมกัน จะมีอาการพร้อมกันหลายคน ซึ่งอาจมีอาการมากน้อยแตกต่างกันไปแล้วแต่บุคคลและปริมาณที่กิน

ผู้ป่วยมักจะมีอาการปวดท้อง อาเจียน ถ่ายเป็นน้ำ บ่อยครั้ง ถ้าเป็นรุนแรง อาจทำให้มีภาวะขาดน้ำเป็นอันตรายได้ ถ้าเกิดจากสารเคมีหรือพืชพิษบางชนิด อาจทำให้เกิดพิษต่อระบบประสาท เช่น ชัก หมดสติ รูม่านตาหดเล็ก เป็นต้น อาจร้ายแรงถึงตายได้

2.2.1 อาหารเป็นพิษ จากเชื้อสแตฟฟีโลค็อกคัส (Staphylococcusaureus) เป็นแบคทีเรียตัวเดียวกับที่ทำให้เกิดหนองฝีตามผิวหนัง อาจพบเปื้อนปนอยู่กับอาหาร เช่น พวกสลัด ขนมจีน ลาดหน้า น้ำปลาหวาน ซุป อาหารประเภทเนื้อ ฯลฯ เชื้อชนิดนี้จะปล่อยพิษ (Toxin) ออกมาซึ่งไม่ถูกทำลายด้วยความร้อน เมื่อคนเรากินอาหารนี้ (ไม่ว่าจะต้มสุกหรือไม่ก็ตาม) เข้าไป หลังจากนั้นอีก 2-4 ชั่วโมง เกิดอาการ บางครั้งอาจพบเป็นพร้อม ๆ กันหลายคน เป็นภาวะที่พบได้บ่อยในคนทั่วไป อาการ เกิดขึ้นทันทีทันใดด้วยอาการคลื่นไส้ อาเจียน ปวดปิดในท้องเป็นพัก ๆ และถ่ายเป็นน้ำ ส่วนมากจะไม่มีไข้ อาการจะค่อย ๆ หายเอง ภายใน 1-2 วัน โรคนี้ ชาวบ้านเรียกว่า โรคลมป่วง มักจะรักษากันเอง ถ้าเป็นไม่มากก็หายเองได้

2.2.2 อาหารเป็นพิษ จากเชื้อสเตรปโตค็อกคัส (Streptococcus) เป็นเชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดหนองฝีได้เช่นเดียวกับเชื้อ สแตฟฟีโลค็อกคัส พบมากในอาหารพวกเนื้อ เป็ด ไก่ ปู ฯลฯ เชื้อจะปล่อยพิษปนกับอาหาร เมื่อคนกินเข้าไป หลังจากนั้นอีก 4-12 ชั่วโมง ก็ทำให้เกิดอาการ เป็นภาวะที่พบได้บ่อยเช่นเดียวกัน อาการ คล้ายอาหารเป็นพิษจากเชื้อสแตฟฟีโลค็อกคัส แต่จะมีไข้สูงหนาวสั่น ปวดเมื่อยตามตัวคล้ายไข้หวัดใหญ่ ร่วมด้วยมักหายได้เองภายใน 1-2 วัน

2.2.3 อาหารเป็นพิษจากเชื้อซัลโมเนลลา (Salmonella) เป็นตระกูลเดียวกับเชื้อที่ทำให้เกิดไข้ไทฟอยด์ แต่มักไม่ทำให้เกิดอาการทั่วร่างกายแบบไทฟอยด์ มักเกิดหลังจากกินพิษของมันซึ่งปนอยู่ในอาหารเข้าไป 8-48 ชั่วโมง อาการ มีไข้หนาวสั่น ปวดบิดในท้อง ถ่ายเป็นน้ำ คลื่นไส้อาเจียนเล็กน้อย บางครั้งมีมูกเลือดปน อาการจะค่อย ๆ หายไปภายใน 2-5 วัน บางคนอาจเรื้อรัง ถึง 10-14 วัน

2.2.4 อาหารเป็นพิษจากเชื้อคลอสติเดียม (Clostidium Botulinum) เป็นเชื้อแบคทีเรียที่พบในอาหารกระป๋อง และอาหารหมักดองเชื้อจะปล่อยพิษออกมา ทำให้เกิดอาการหลังกินพิษเข้าไป 8-36 ชั่วโมง เป็นภาวะที่พบได้ไม่บ่อยนัก อาการ มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน

วิงเวียน ปากแห้ง คอแห้ง เจ็บในลำคอ ปวดปิดในท้อง ท้องเดิน ในรายที่เป็นมาก พิษของมันจะทำลายระบบประสาททำให้ตาเห็นสองภาพ กลืนน้ำลายไม่ได้ น้ำลายฟูมปาก พูดอ้อแอ้ อ่อนแรง และหายใจไม่ได้ เนื่องจากกล้ามเนื้อช่วยหายใจเป็นอัมพาต และอาจตายภายใน 24 ชั่วโมง

2.3 บิด (Dysentery) หมายถึง อาการถ่ายเป็นมูกปนเลือดบ่อยครั้งร่วมกับอาการปวดแบ่งที่ทวารหนัก คล้ายถ่ายไม่สุด โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่

2.3.1 บิดชิเกลโลซิส (Shigellosis, Bacillary Dysentery) มีอาการไข้สูง ถ่ายเป็นมูกเลือด ร่วมกับอาการปวดเบ่ง (เหมือนถ่ายไม่สุด) ถ่ายกระปริดกระปรอย คลื่นไส้ อาเจียน

2.3.2 บิดอมีบา (Amoebic Dysentery, Amoebiasis) มีอาการถ่ายเหลวมากกว่า 2 สัปดาห์ หรือถ่ายเป็นมูกปนเลือด (มีกลิ่นรุนแรงคล้ายหัวกุ้งเน่า) ร่วมกับอาการอย่างน้อยหนึ่งอาการ ได้แก่ ไข้ ปวดเบ่ง (เหมือนถ่ายไม่สุด) ถ่ายกระปริดกระปรอย

2.3.3 บิดไม่จำเพาะ (Non-Specific Dysentery) จะถ่ายเป็นน้ำหรือมูกปนเลือด ร่วมกับอาการอย่างน้อยหนึ่งอาการ ได้แก่ ไข้ ปวดท้องทั่วไป โดยเฉพาะบริเวณตรงกลางหรือปวดมากที่บริเวณท้องน้อยด้านขวา อาเจียนมาก

กระทรวงสาธารณสุข (2543) กล่าวว่า ปัญหาผลกระทบจากมลพิษทางน้ำต่อสุขภาพอนามัย สภาพปัญหาในภาพรวมของประเทศ พบว่า มีปัญหาที่สำคัญในเรื่องของน้ำสะอาดและโรคอุจจาระร่วง รวมถึงโรคอื่น ๆ ที่มีสาเหตุจากการใช้น้ำ แนวคิดใหม่ของการวิจัยจะต้องมีบทบาทการวิจัยที่ครบวงจร เพื่อไปใช้ในการสร้างความรู้ผลักดันให้เกิดนโยบายและการจัดการในระดับต่าง ๆ ทั้งในระดับประเทศ ลุ่มน้ำ และท้องถิ่นหรือชุมชนซึ่งครอบคลุมไปถึงปัจจัยและสาเหตุต่าง ๆ ผลกระทบรวมถึงการควบคุม ป้องกัน และแก้ไขปัญหาในระยะสั้นและระยะยาว และถาวร เพ็ชรบัว (2545) ศึกษาคุณภาพน้ำในแม่น้ำน่านที่มีผลทางด้านสาธารณสุข พบว่าปริมาณบีโอดีค่าพิสัยเฉลี่ยรายปีเท่ากับ 1.1-1.5 มิลลิกรัมต่อลิตรและค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.24 มิลลิกรัมต่อลิตร จัดอยู่ในประเภทที่ 2-4 จากการประเมินสภาพคุณภาพน้ำของแม่น้ำในสถานภาพ อยู่ในสภาวะเตือนภัย ซึ่งประชาชนสามารถใช้น้ำอุปโภคและบริโภคได้ แต่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน นอกจากนี้จากการศึกษาของสุนันทา เจิมแก้ว (2549) คุณภาพน้ำที่มีผลกระทบต่อชุมชนเขตหนองแขม กรุงเทพมหานคร พบว่าคุณภาพน้ำในคลองภาษีเจริญช่วงที่ไหลผ่านเขตหนองแขม บริเวณที่ศึกษา มี คุณภาพน้ำต่ำ ปัญหาสภาพแวดล้อมทางน้ำในคลองภาษีเจริญช่วงที่ไหลผ่านเขตหนองแขมที่ส่งผลกระทบต่อชุมชนหลายด้าน โดยเฉพาะด้านสาธารณสุขซึ่งผลกระทบต่อสุขภาพจิตของผู้พบเห็นมากที่สุด รองลงมาคือ การสะสมสารพิษ เป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์ที่เป็นพาหนะนำโรค และโรคระบบทางเดินอาหาร ส่วนผลกระทบต่อการอุปโภคบริโภคนั้นประชาชนส่วนใหญ่ เห็นว่ามีผลกระทบต่อน้ำดื่มน้ำใช้มากที่สุด รองลงมาคือ น้ำอาบ น้ำซักล้าง และการคมนาคม

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University