

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของปลากับคุณภาพน้ำในแม่น้ำชี : กรณีศึกษา จังหวัดมหาสารคาม คณะผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

- 2.1 ความหลากหลายทางชีวภาพ
- 2.2 ความหลากหลายของปลา
- 2.3 คุณภาพน้ำ
- 2.4 ความสำคัญของพารามิเตอร์ที่ทำการวิเคราะห์
- 2.5 แม่น้ำชี
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความหลากหลายทางชีวภาพ

2.1.1 ความหมายของความหลากหลายทางชีวภาพ

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2540) ได้ให้ความหมายความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity) มีความหมายกว้างขวางครอบคลุมถึงความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตนานาชนิด (Species Diversity) ไม่ว่าจะเป็นพวกจุลินทรีย์ พืช สัตว์รวมทั้งมนุษย์ สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดล้วนมีองค์ประกอบทางพันธุกรรมที่แตกต่างแปรผันกันออกไปมากมาย (Genetic Diversity) เพื่อให้เกิดความสอดคล้องเหมาะสมกับสภาพแหล่งที่อยู่ในแต่ละท้องถิ่นเป็นระบบนิเวศที่ซับซ้อนและหลากหลายในบริเวณต่างๆ ของโลก ความหลากหลายทางชีวภาพเป็นผลที่เกิดจากกระบวนการวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต (วิสุทธ์ ไบไม้, 2538)

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (2539) กล่าวว่า ความหลากหลายทางชีวภาพ หมายถึง การที่สิ่งมีชีวิตมากมายหลากหลายสายพันธุ์และชนิดในบริเวณหนึ่งบริเวณใด ความผิดแบบแตกต่างหลากหลายของสิ่งมีชีวิตนี้มีทั้งในชนิดพันธุ์เดียวกัน คือ ความหลากหลายในพันธุกรรมที่ทำให้ข้าวมีน้บร่อยสายพันธุ์ ซึ่งสายพันธุ์เหล่านี้มีเมล็ดต่างกัน เป็นต้น ความหลากหลายในชนิดพันธุ์ ที่เป็นต้นเหตุให้ป่าดิบแล้งมีไม้ยืนต้นประมาณ 54 ชนิด ป่าเต็งรังมีไม้ยืนต้นประมาณ 31 ชนิด และป่าดิบชื้นมีไม้ยืนต้นมากกว่าร้อยชนิด เป็นต้น และความหลากหลายในระบบนิเวศ อันเป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตนั้นๆ ดังเห็นได้จากที่ประเทศไทยมีสภาพป่าธรรมชาติแตกต่างกันมากกว่าสิบประเภท ตั้งแต่ป่าชายเลนไปจนถึงป่าดิบชื้น

2.1.2 ประเภทของความหลากหลายทางชีวภาพ

ความหลากหลายทางชีวภาพสามารถแบ่งประเภทได้นั้นมีองค์ประกอบอยู่ด้วยกัน 3 อย่าง คือ

2.1.2.1 ความหลากหลายทางพันธุกรรม (Genetic Diversity) ความหลากหลายขององค์ประกอบทางพันธุกรรมในสิ่งมีชีวิต ซึ่งแสดงออกด้วยลักษณะทางพันธุกรรมต่างๆ ที่ปรากฏให้เห็นโดยทั่วไปทั้งภายในสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกัน และระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างชนิดกัน ระดับความ

แตกต่างกันเองที่ใช้กำหนดความใกล้ชิด หรือความห่างของสิ่งมีชีวิตในสายวิวัฒนาการ สิ่งมีชีวิตที่สืบทอดลูกหลานด้วยการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศหรือสิ่งมีชีวิตที่เป็นฝาแฝดเหมือน ย่อมมีองค์ประกอบพันธุกรรมเหมือนกันเกือบทั้งหมด เนื่องจากเปรียบเสมือนภาพพิมพ์ของกันและกัน สิ่งมีชีวิตที่สืบทอดมาจากต้นตระกูลเดียวกัน ย่อมมีความคล้ายคลึงกันทางพันธุกรรม มากกว่าสิ่งมีชีวิตที่มีใช้ญาติกัน ยิ่งห่างก็ยิ่งต่างกันมากยิ่งขึ้น จนกลายเป็นสิ่งมีชีวิตต่างชนิด ต่างกลุ่ม หรือต่างอาณาจักรกันตามลำดับ นักชีววิทยามีเทคนิคการวัดความหลากหลายทางพันธุกรรมหลายวิธี แต่ทุกวิธีอาศัยความแตกต่างขององค์ประกอบทางพันธุกรรมเป็นดัชนีในการวัด หากสิ่งมีชีวิตชนิดใดมีองค์ประกอบทางพันธุกรรมเป็นแบบเดียวกันทั้งหมด ย่อมแสดงว่าสิ่งมีชีวิตชนิดนั้นไม่มีความหลากหลายทางพันธุกรรม

2.1.2.2 ความหลากหลายของชนิดหรือชนิดพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต (Species Diversity)

ความหลากหลายแบบนี้วัดได้จากจำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิต และจำนวนประชากรของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด รวมทั้งโครงสร้างอายุและเพศของประชากรด้วย

2.1.2.3 ความหลากหลายของระบบนิเวศ (Ecological Diversity)

ระบบนิเวศแต่ละระบบเป็นแหล่งของถิ่นที่อยู่อาศัย (Habitat) ของสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ซึ่งมีปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพที่เหมาะสมกับสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดในระบบนิเวศนั้น สิ่งมีชีวิตบางชนิดมีวิวัฒนาการมาในทิศทางที่สามารถปรับตัวให้อยู่ได้ในระบบนิเวศที่หลากหลาย แต่บางชนิดก็อยู่ได้เพียงระบบนิเวศที่มีสภาวะเฉพาะเจาะจงเท่านั้น ความหลากหลายของระบบนิเวศ ขึ้นอยู่กับชนิดและวิวัฒนาการในอดีต และมีขีดจำกัดที่จะดำรงอยู่ในภาวะความแปรปรวนของสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความหลากหลายทางพันธุกรรมภายในประชากรของมันเองส่วนหนึ่ง และขึ้นอยู่กับความรุนแรงของความแปรปรวนของสิ่งแวดล้อมอีกส่วนหนึ่ง หากไม่มีทั้งความหลากหลายทางพันธุกรรมและความหลากหลายของระบบนิเวศ สิ่งมีชีวิตกลุ่มนั้นย่อมไร้ทางเลือกและหมดหนทางที่จะอยู่รอด เพื่อสืบทอดลูกหลานต่อไป

ความหลากหลายของระบบนิเวศมีอยู่ 3 ประเด็นคือ

1) ความหลากหลายของถิ่นตามธรรมชาติ แต่ละถิ่นกำเนิดก็มีสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่แตกต่างกันไป เช่น แม่น้ำโขงพบปลาบึก ในถ้ามีค้ำควา เป็นต้น โดยทั่วไปแล้วที่ใดมีถิ่นกำเนิดตามธรรมชาติหลากหลายที่นั่นจะมีชนิดสิ่งมีชีวิตตามไปด้วย

2) ความหลากหลายของการทดแทน ในป่านั้นมีการทดแทนสังคมพืช กล่าวคือ เมื่อป่าถูกทำลายจะโดยวิธีใดก็ตาม เช่น พายุพัดไม้ป่าหักโค่น ไฟป่า เป็นต้น พื้นที่ที่เกิดที่โล่งต่อมากจะมีพืชเบิกนำ เช่น หญ้าคา และเมื่อทิ้งไว้โดยไม่รบกวนจะมีเนื้อไม้อ่อนโตเร็ว เช่น กระทุมน้ำ ปอหูช้าง เกิดขึ้น และต่อไปป่าดั้งเดิมจะกลับมาอีกครั้ง

3) ความหลากหลายของภูมิประเทศ ในท้องที่บางแห่งมีถิ่นกำเนิดตามธรรมชาติมากมาย เช่น ลำน้ำ บึง หาดทราย หุบเขา ภูเขา ลานหิน และมีสังคมพืช ในหลายๆ ยุคของการทดแทน มีทุ่งหญ้าป่าโปร่งและป่าทึบ ที่เช่นนี้จะมีสรรพสิ่งมีชีวิตมากมายผุดกับในเมืองหนาวที่มีต้นไม้ชนิดเดียวขึ้นอยู่บนเนื้อที่หลายร้อยไร่ มองไปก็เจอต้นไม้สนเพียงต้นเดียว

2.1.3 ความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ

สิ่งที่มนุษย์เราได้รับจากระบบนิเวศที่มีอยู่ตามธรรมชาตินั้นมีอยู่มากมาย ที่เห็นได้ชัดคือ ประโยชน์ทางตรง วัสดุธรรมชาติมีคุณค่าต่อทางเศรษฐกิจและสังคม สามในสี่ของประชากรโลกนั้น ใช้พืชสมุนไพรจากป่าโดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศที่กำลังพัฒนา ส่วนประเทศที่พัฒนาแล้วมี อุตสาหกรรมผลิตยาที่สกัดจากวัสดุธรรมชาติมูลค่านับแสนล้านบาท

มนุษย์นั้นพึ่งพาอาศัยสิ่งมีชีวิตอื่นไม่ว่าจะเป็น พืช สัตว์ และจุลินทรีย์ นอกจากนี้ได้ใช้ สิ่งมีชีวิตต่างๆ เป็นยาดังกล่าวแล้ว อาหารทั้งหมดและวัตถุดิบที่ใช้ในอุตสาหกรรมก็ได้จากสิ่งมีชีวิต ที่พบในธรรมชาติหรือที่มนุษย์นำมาเพาะเลี้ยง ปลาส่วนใหญ่ที่บริโภคก็ได้จากธรรมชาติ ป่านั้นเป็นที่รวมสรรพสิ่งมีชีวิตไว้มากมาย พืชเกษตรหลายชนิดกำเนิดมาจากป่า ไม่ว่าจะใช้เป็นอาหารและเป็นไม้ประดับก็ตาม ตลอดเวลา 50 ปี ที่ผ่านมาได้นำพืชที่เป็นญาติของพืชเกษตรมาใช้ปรับปรุง พันธุ์ทำให้ได้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้นทรัพยากรที่เป็นสิ่งมีชีวิตสามารถเป็นธุรกิจท่องเที่ยวที่สำคัญได้เช่นกัน การท่องเที่ยวในอุทยานและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่านำเงินตราเข้าประเทศและทำให้เงินหมุนเวียนภายในประเทศมากขึ้น

2.1.4 การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย

ในการประชุมสหประชาชาติว่าด้วยสิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา (United Nations Conference on Environment and Development) หรือการประชุมสุดยอดสิ่งแวดล้อมโลก (Earth Summit) เมื่อวันที่ 5-14 มิถุนายน พ.ศ. 2535 ณ กรุงริโอ เดอ จาเนโร ประเทศบราซิล นั้น ได้ลงนามในอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ (Convention on Biodiversity, CBD) และประเทศไทยก็ได้ลงนามและรับรองอย่างเป็นทางการด้วย อนุสัญญานี้เป็นความตกลงระหว่างประเทศด้านสิ่งแวดล้อมที่ถือกำเนิดมาจากความพยายามของประชาคมโลกที่ต้องการให้มีความร่วมมือ ระหว่างประเทศ ระหว่างหน่วยงาน ทั้งภาครัฐและเอกชน และระหว่างประชาชนทั่วโลกในการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ และการใช้ประโยชน์จากระบบนิเวศ ชนิดพันธุ์และ พันธุ์กรรมอย่างยั่งยืน อนุสัญญานี้ ได้ตระหนักดีว่า ความยากจนในประเทศกำลังพัฒนาเป็น สาเหตุหนึ่งของการทำลายสภาพแวดล้อมธรรมชาติ แต่กระนั้นก็ดี อนุสัญญานี้ ได้วางกรอบการ ดำเนินงานเพื่อให้ประเทศต่างๆ สามารถอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศของตนเอง ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้และตามความเหมาะสม

อนุสัญญานี้ ได้กำหนดวัตถุประสงค์ ไว้ 3 ประการ ได้แก่ เพื่ออนุรักษ์ความหลากหลาย ทางชีวภาพ เพื่อใช้ประโยชน์จากองค์ประกอบของความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน และ เพื่อแบ่งปันผลประโยชน์ที่ได้จากการใช้ทรัพยากรพันธุกรรมอย่างเท่าเทียมกันและยุติธรรม อาจ กล่าวได้ว่าอนุสัญญานี้ ฉบับนี้เป็นอนุสัญญาระหว่างประเทศฉบับแรกที่ครอบคลุมการอนุรักษ์ทั้ง พันธุ์กรรม ชนิดพันธุ์ และระบบนิเวศ

เนื้อหาของอนุสัญญานี้ ฉบับนี้มีลักษณะเป็นนโยบายที่กว้าง ซึ่งการดำเนินงานของแต่ละ ประเทศจะต้องจัดทำนโยบาย มาตรการ และแผนการดำเนินงานขึ้นเอง ดังนั้น อนุสัญญานี้ จึงได้ เตรียมกลไกทางการเงิน หรือกองทุนสิ่งแวดล้อมโลก (Global Environment Fund, GEF) ขึ้นไว้

สนับสนุนการดำเนินการดังกล่าวของประเทศกำลังพัฒนาเพื่อให้สัมฤทธิ์ผลดังวัตถุประสงค์ของอนุสัญญาฯ นี้

อนุสัญญาฯ ได้มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 29 ธันวาคม พ.ศ. 2536 ปัจจุบันอนุสัญญาฯ มีประเทศสมาชิก 182 ประเทศ รวมทั้งประเทศเพื่อนบ้านของไทย เช่น กัมพูชา ลาว พม่า เวียดนาม อินโดนีเซีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ ฯลฯ ส่วนประเทศไทยยังมิได้ให้สัตยาบันอนุสัญญาฯ นี้

ถึงแม้ประเทศไทยจะยังมิได้ให้สัตยาบันเป็นสมาชิกอนุสัญญาฯ แต่ก็ได้มีการเตรียมการหลายๆ ด้าน เพื่อให้เมื่อเข้าเป็นสมาชิกอนุสัญญาฯ แล้วจะสามารถดำเนินการตามพันธกรณีได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลพร้อมๆ กับประเทศอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับความหลากหลายทางชีวภาพ และจัดทำนโยบาย มาตรการ และแผนการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน พ.ศ. 2546-2550 ที่กำหนดวิสัยทัศน์ให้ประเทศไทยเป็นหนึ่งในประเทศผู้นำของโลกในการอนุรักษ์ การวิจัย และการใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพเขตร้อนภายใน 20 ปี นโยบายดังกล่าวมีวัตถุประสงค์ต่างๆ ได้แก่

1. เพื่อลดการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศไทย โดยมีเป้าหมายให้เป้าหมายให้เข้าเป็นสมาชิกอนุสัญญาความหลากหลายชีวภาพภายในปี พ.ศ. 2545
2. เพื่อสร้างเครือข่ายอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพให้เป็นเอกภาพทั่วประเทศภายในปี พ.ศ. 2550
3. อนุรักษ์พื้นที่ป่าไม้ที่มีความหลากหลายทางพันธุกรรมสูงไว้ให้ได้ประมาณ 33% ของพื้นที่ประเทศ และพื้นที่ชุ่มน้ำที่ป่าไม้อีก 17% เพื่อเป็นป่าชุมชน และเพื่อประโยชน์ใช้สอยอย่างอื่นภายใน 5 ปี
4. สรรวจวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพด้านพืช สัตว์ แมลง และ จุลินทรีย์ในพื้นที่คุ้มครองและพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญสูง
5. สร้างความเข้มแข็งให้กับประชาชนทุกระดับและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืนในพื้นที่มากกว่า 40 % ของประเทศ
6. สร้างความเข้มแข็งให้องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) หรือชุมชนท้องถิ่นในการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืนอย่างน้อยประมาณ 35 % (ประกาศ ธาราฉาย, <http://coursewares.mju.ac.th/ps407/c1-5>)

2.2 ความหลากหลายของปลา

ปลาในความหมายในทางชีววิทยา หมายถึง สัตว์เลือดเย็น หายใจด้วยเหงือก หากินและมีชีวิตอยู่ในน้ำ หรืออย่างน้อยต้องเป็นที่ชื้นแฉะ มีกระดูกสันหลัง มีขากรรไกรครบทั้งขากรรไกรกลางและขากรรไกรบนลำตัวปกคลุมด้วยเกร็ด เมื่อก หรือแผ่นกระดูก เคลื่อนไหวไปมาโดยอาศัยครีบ และกล้ามเนื้อลำตัว หัวใจมี 2 ห้อง ส่วนมากมีการผสมพันธุ์ภายนอกร่างกาย ร่างกายมีลักษณะสมมาตรแบบซ้ายขวา เลือดมีสีแดง มีจมูก สำหรับดมกลิ่น มีรยางค์คู่ไม่เกิน 2 คู่ มีรูทวารอยู่ที่สัน

ห้อง มีเพศแยกออกจากกัน ส่วนมากมีเส้นข้างตัวระบบทางเดินอาหาร มีทางเข้าและทางออกแยกจากกัน การแบ่งส่วนของร่างกายมองเห็นได้อย่างชัดเจน ระบบประสาทอยู่ตามความยาวของลำตัว และอยู่เหนือกระดูกสันหลัง ระบบโครงกระดูกส่วนมากจะเป็นกระดูกอ่อนในระยะตัวอ่อนและถูกแทนที่ด้วยกระดูกแข็งเมื่อเป็นตัวเต็มวัย

ปลาเป็นสัตว์ที่มีความหลากหลายมากที่สุดรองลงมาจากพวกแมลง ปลาที่นักวิทยาศาสตร์ได้ค้นพบแล้วประมาณ 20,000 กว่าชนิด และยังมีการค้นพบปลาชนิดใหม่เพิ่มขึ้นทุกปี นักวิทยาศาสตร์ประมาณว่าโลกนี้มีจำนวนชนิดของปลาอาจมีมากถึง 30,000 ชนิด ปลาเป็นสัตว์ที่มีมากมายหลายกลุ่ม อาจแยกเป็นกลุ่มใหญ่ได้ 3 กลุ่ม คือ กลุ่มปลาปากกลม กลุ่มปลากระดูกอ่อน และกลุ่มปลากระดูกแข็ง (สุภาพร สุกสีเหลือง, 2542)

มนุษย์ในแต่ละท้องถิ่นเป็นผู้กำหนดและตั้งชื่อปลา เพื่อการสื่อความหมายให้เข้าใจชื่อของปลาแต่ละชื่อมักบอกให้ทราบถึง เอกลักษณ์ของปลาชนิดนั้น เช่น ปลาเพี้ย หรือปลาระกา ผู้ที่ไม่เคยพบเห็นหรือ ไม่รู้จักปลาชนิดนี้มาก่อนก็จะจินตนาการได้ว่าน่าจะเป็นปลาที่มีสีดำ ส่วนปลาทอง ก็จะทำให้คนฝั่งนี้ภาพเห็นปลาสวยงามที่มีสองทองชื่อสามัญของปลาต่างประเทศหลายชนิดจะสื่อความหมายถึงเอกลักษณ์ของปลาชนิดนั้นๆ เหมือนกัน เช่น milk fish หมายถึงปลาที่มีลักษณะสีขาวนวลคล้ายน้ำมัน ส่วนคนไทยก็จะนึกถึงความขาวนวลคล้ายดวงจันทร์ในทะเล จึงตั้งชื่อว่าปลานวลจันทร์ทะเล

สำหรับ การศึกษาอนุกรมวิธานของปลา นั่นคือ การจัดลำดับ จัดระเบียบ หมวดหมู่ของปลา ในตำแหน่งและลำดับของสิ่งมีชีวิตในกลุ่มปลาด้วยตัวเอง มีการตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ และชื่อเฉพาะกลุ่มสิ่งมีชีวิตตามหลักทางชีววิทยา เรียกว่า Taxon พหูพจน์ คือ Taxa ให้ถูกต้องและเข้าใจในระหว่างนักชีววิทยาด้วยกันทุกมุมโลก

2.2.1 ประโยชน์ของปลา

ปลาจัดเป็นแหล่งโปรตีนที่สำคัญต่อคนไทยมาเป็นเวลานาน จวบจนถึงปัจจุบันยังมีการใช้ประโยชน์จากปลาน้ำจืดเพื่อการบริโภคและเลี้ยงเป็นปลาสวยงาม จนถึงขั้นการเพาะเลี้ยงเพื่อส่งเป็นสินค้าส่งออก ดังนั้นปลาจึงมีความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจ ระบบนิเวศ และการอนุรักษ์ ทั้งยังเป็นดัชนีถึงความสมดุลทางธรรมชาติที่ดี โดยทราบได้จากสภาพของความหลากหลายทางชีวภาพของชนิดพันธุ์ปลาที่มีอยู่ และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง และการจะใช้ประโยชน์จากปลา (สืบสิน สนธิรัตน์, 2527) รายละเอียดดังนี้

1. เป็นอาหาร อาหารจากเนื้อปลาเป็นสิ่งที่มนุษย์ใช้ในการบริโภคแทนเนื้อสัตว์อื่นๆ อย่างแพร่หลายโดยเฉพาะชาวเอเชียนิยมใช้ปลานำมาปรุงเป็นอาหารกันมาก เนื้อปลาเป็นอาหารที่ย่อยง่ายมีจำนวนโปรตีนสูงกว่าหรือพอกันกับอาหารที่ปรุงจากเนื้อสัตว์ชนิดอื่นๆ

2. เป็นต้นกำเนิดของอุตสาหกรรมประมง เมื่อปลาได้กลายเป็นสินค้าประเภทที่ จำเป็นแก่การดำรงชีวิต จึงทำให้มีผู้ต้องการนำมาปรุงเป็นอาหารสำหรับบริโภคมากขึ้น ทำให้อุตสาหกรรมประมง รวมทั้งการจับปลาและการเพาะเลี้ยงปลาเกิดขึ้นมากทำให้อุตสาหกรรมแปรรูปเจริญขึ้นมาจากอุตสาหกรรมที่ทำ เพียงใช้ในครอบครัวหรือทำเพื่อการค้ายรายย่อยกลายเป็น

เป็นอุตสาหกรรมใหญ่ขึ้น เช่น การทำปลาเค็ม การทำน้ำปลา ปลาร้า ปลาเจ่า ปลารมควัน อุตสาหกรรมห้องเย็นเกิดขึ้นตามหลังอุตสาหกรรมแปรรูป และเป็นอุตสาหกรรม การรักษาคุณภาพของปลาและสัตว์น้ำอื่นๆ ให้สดอยู่เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของประชาชนที่ต้องการรับประทานอาหารสด นอกจากนี้ยังมีอุตสาหกรรมอื่นๆ ที่เกิดขึ้นเนื่องมาจากผลต่อเนื่องจากอุตสาหกรรมแปรรูป เช่น การทำน้ำมันตับปลา การทำเครื่องประดับจากเกล็ดปลา

3. เป็นประโยชน์ทางการศึกษา เนื่องจากปลามีความสัมพันธ์กับสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังชนิดอื่นๆ อย่างใกล้ชิดทั้งที่ต่ำกว่าและที่สูงกว่าในดานการวิวัฒนาการ จึงนำข้อดีเรื่องนี้มาใช้เป็นเครื่องอ้างอิง หรือเพื่อเปรียบเทียบกับสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังนอกจากนี้แล้วยังมีการศึกษาวิชาอื่นๆ เกี่ยวกับน้ำ เช่น วิชาชลชีววิทยา (Limnology) นิเวศวิทยา (Ecology) สมุทรศาสตร์ (Oceanography) และชีววิทยาประยุกต์แขนงอื่นๆ

4. เป็นเครื่องประดับ เนื่องจากปลามีรูปร่างและสีสันทที่สวยงาม หรือแปลกประหลาดสำหรับปลาบางชนิด เราจึงสามารถกล่าวได้ว่าปลาเป็นส่วนประกอบของธรรมชาติที่ช่วยประดับให้โลกสวยงามมากยิ่งขึ้น

5. เป็นเครื่องช่วยกำจัดแมลง มีแมลงหลายชนิดที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์และสัตว์เลี้ยงแต่เนื่องจากตัวอ่อนของแมลงเหล่านี้อาศัยอยู่ในน้ำเป็นส่วนมากจึงเป็นการยากที่จะกำจัดปลาที่โตชวยเหลือมนุษย์เราในแง่ที่เป็นตัวกินไข่หรือตัวอ่อน

6. เป็นประโยชน์ด้านรักษาโรค

6.1 ป้องกันโรคหัวใจ ข้อมูลจากการศึกษาในหลายสถาบันนั้นพบว่า การทานเนื้อปลาทุกสัปดาห์สามารถป้องกันการเกิดโรคที่เกี่ยวกับหัวใจ และช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจวายเฉียบพลันด้วย และเป็นที่ยืนยันกันว่าน้ำมันปลาช่วยกระตุ้นระบบไหลเวียนเลือดให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และป้องกันไม่ให้เลือดจับตัวเป็นก้อน

6.2 ป้องกันโรคมะเร็งต่อมลูกหมาก ผลจากการศึกษาในประเทศสวีเดนเปิดเผยว่า เนื้อปลาส่วนใหญ่ประกอบด้วยสารเซเลเนียม แร่ธาตุที่ช่วยต่อสู้กับเนื้อร้ายในร่างกายของคุณ เพราะฉะนั้นหมายความว่า ผู้ชายที่ทานเนื้อปลามีโอกาสเป็นมะเร็งต่อมลูกหมากน้อยกว่าผู้ชายที่ไม่ทานเนื้อปลาหรือทานน้อยนั่นเอง และยังทานมากเท่าไรก็ยิ่งลดความเสี่ยงต่อการเป็นโรคมะเร็งต่อมลูกหมากเท่านั้น

6.3 ลดความเครียด นอกจากนี้ข้อมูลจากการศึกษาในประเทศสวีเดนยังพบอีกว่า กรดไขมันจำเป็นอย่าง โอเมก้า 3 ที่อยู่ในเนื้อปลานั้นยังช่วยลดระดับของสารเซโรโทนินในสมองของคนเราด้วย ซึ่งเท่ากับว่าหลังจากที่คุณทานปลาเข้าไปแล้ว ไม่เพียงแต่จะทำให้สมองของคุณปลอดโปร่งมากขึ้นเท่านั้น แต่ยังช่วยให้คุณมีความสุขมากขึ้น อีกทั้งลดความเครียด และความกังวลลงไปด้วย

6.4 ป้องกันโรคอัลไซเมอร์ ความดันเลือดสูงคือหนึ่งในสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดโรคอัลไซเมอร์ เนื่องจากมีเลือดไปเลี้ยงสมองไม่เพียงพอ ทำให้เซลล์ประสาทในสมองถูกทำลาย ทั้งนี้คุณสามารถป้องกันอาการเหล่านี้ได้โดยการทานปลา เพราะในเนื้อปลานั้นอุดมไปด้วยกรดไขมัน

จำเป็นที่ร่างกายต้องการ ซึ่งกรดไขมันเหล่านี้เองที่ช่วยกระตุ้นให้มีการส่งเลือดไปยังสมองมากขึ้น อีกทั้งสามารถป้องกันและลดอาการอัลไซเมอร์ได้เยอะเลยทีเดียว

6.5 ป้องกันโรคข้อต่ออักเสบ กรดไขมันจำเป็นอย่าง โอเมก้า 3 ที่ประกอบอยู่ในเนื้อปลา โดยเฉพาะในเนื้อปลาแซลมอน ปลาซาร์ดีน ปลาทูน่า ปลาเทราต์ และอื่นๆ ซึ่งไม่เพียงแต่จะช่วยลดความเสี่ยง และป้องกันการเกิดโรคข้อต่ออักเสบเท่านั้น แต่โอเมก้า 3 ยังช่วยลดอาการอักเสบในส่วนอื่นๆ ของร่างกายด้วย

6.6 คีนสภาพผิวใหม่ เนื้อปลานอกจากจะเป็นประโยชน์ต่อระบบการทำงานภายในร่างกายแล้ว ยังทำให้ผิวภายนอกดูดีและชุ่มชื้นขึ้นอีกด้วย นอกจากนี้จะเหมาะกับผู้ที่ต้องการลดน้ำหนักแล้ว ยังเหมาะกับผู้ที่ต้องการลดรอยเหี่ยวย่น ซึ่งช่วยให้คุณอ่อนเยาว์ลงไปอีกหลายปีเลยทีเดียว

6.7 ป้องกันโรคหอบหืด ผู้ที่เป็นโรคหอบหืด หรือผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคสูง โดยเฉพาะเด็กๆ ควรให้พวกเขาทานปลาอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งนอกจากเนื้อปลาจะช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหอบหืดในเด็กแล้ว เนื้อปลายังประกอบด้วยสารอาหารหลัก อย่างเช่น โปรตีน มีผลต่อการการเจริญเติบโตที่ช่วยให้ร่างกายแข็งแรง และสมบูรณ์อีกด้วย (สปีลิน สนธิรัตน์, 2524)

2.3 คุณภาพน้ำ

คุณภาพน้ำ หมายถึง ความเหมาะสมของน้ำที่ใช้ในกิจกรรมเฉพาะของมนุษย์ คุณภาพน้ำตามแหล่งน้ำธรรมชาติ จะเปลี่ยนแปลงไปมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยของสภาพแวดล้อมเป็นสำคัญ ได้แก่ สภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ลักษณะของธรณีวิทยา พืชพรรณธรรมชาติ รวมถึงกิจกรรมของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ (กรมวิทยาศาสตร์ทหารเรือ, 2543)

คุณภาพน้ำ หมายถึง เป็นสภาพน้ำที่ปรากฏให้ทราบว่า น้ำมีลักษณะเหมาะแก่การนำไปใช้ อุปโภค บริโภค หรือใช้ในกิจกรรมอื่นๆ ได้หรือไม่ คุณภาพน้ำบางตัวสามารถบอกได้โดยวิธีง่ายๆ โดยใช้ประสาทสัมผัส เช่น สี ความขุ่น กลิ่น ฯลฯ แต่บางครั้งสารบางอย่างไม่สามารถตรวจสอบด้วยวิธีง่ายๆ เช่น เชื้อโรค สารพิษต่างๆ ที่ละลายปะปนอยู่ในน้ำนั้น (วรางคณา สังสิทธิสวัสดิ์, 2539)

คุณภาพน้ำ หมายถึง ความเหมาะสมของน้ำในแง่ของการอุปโภค บริโภค มีคุณสมบัติเหมาะสมซึ่งขึ้นอยู่กับชนิด และปริมาณของสารต่างๆ ที่ละลายในน้ำ (กรมควบคุมมลพิษ, 2546)

จากความหมายข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า คุณภาพน้ำ หมายถึง ความเหมาะสมของน้ำที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในด้านอุปโภค บริโภค และเกษตรกรรม และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ที่อาศัยแหล่งน้ำสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิด และปริมาณของสารต่างๆ ที่ละลายอยู่ในน้ำนั้น

คุณภาพน้ำสามารถแบ่งตามคุณสมบัติได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้ (วรางคณา สังสิทธิสวัสดิ์, 2539)

1. คุณภาพน้ำทางกายภาพ (Physical Quality) เป็นลักษณะของความสกปรกในน้ำที่ปรากฏให้เห็นด้วยประสาทสัมผัสทั้งห้าเช่น สารแขวนลอย สี กลิ่น ความขุ่น การนำไฟฟ้า เป็นต้น
2. คุณภาพน้ำทางเคมี (Chemical Quality) คือ คุณสมบัติของน้ำที่มีองค์ประกอบของสารเคมีและอาศัยหลักการหาโดยปฏิกิริยาทางเคมี คุณลักษณะของน้ำทางด้านเคมีมีความสำคัญต่อ

อนามัย มนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อมมีมากมายหลายอย่าง เช่น ความเป็นกรด – ด่าง ความกระด้าง ออกซิเจนละลายน้ำ คาร์บอนไดออกไซด์ ไนเตรต ไนไตรต์ แอมโมเนีย ฟอสเฟต ปริมาณความต้องการออกซิเจน คลอไรด์ ความเค็ม ซัลเฟต ยาปราบศัตรูพืช ผงซักฟอก เป็นต้น

3. คุณภาพน้ำทางชีวภาพ (Biological Quality) เกิดจากจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในน้ำ จุลินทรีย์ที่สำคัญ เช่น แบคทีเรีย ไวรัส โปรโตซัว โรติเฟอร์ ครัสเตเชียน สาหร่าย น้ำที่มีจุลินทรีย์มาก จะเกิดมลพิษที่มีผลกับสุขภาพได้โดยตรง อาจก่อให้เกิดโรคระบาดที่มีน้ำเป็นสื่อได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคระบบทางเดินอาหารที่สำคัญมักเกิดจากแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคปนเปื้อนอยู่ในอาหารและน้ำแล้วทำให้เกิดต่างๆ เช่น อหิวาตกโรค ไทฟอยด์ พาราไทฟอยด์ บิดชนิดมีตัว ไวรัส เป็นต้น

2.4 ความสำคัญของพารามิเตอร์ที่ทำการวิเคราะห์ (ศรีสมร สิทธิกาญจนกุล, 2545)

2.4.1 อุณหภูมิ (Temperature) อุณหภูมิของน้ำเป็นปัจจัยสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ กล่าวคือ เมื่ออุณหภูมิของน้ำสูงขึ้น กิจกรรมต่างๆ ในการดำรงชีวิต (ขบวนการเมตาบอลิซึมในร่างกาย) ก็สูงขึ้น และเมื่ออุณหภูมิของน้ำลดลงกิจกรรมเหล่านั้นก็ลดลงด้วย โดยปกติอุณหภูมิของน้ำจะผันแปรตามอุณหภูมิของอากาศ ทั้งนี้ขึ้นกับฤดูกาลระดับความสูงและสภาพภูมิประเทศ อุณหภูมิของน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติจะผันแปรอยู่ในช่วงระหว่าง 0 ถึง มากกว่า 40 องศาเซลเซียส โดยเฉพาะแม่น้ำสายหลักสำคัญจะแปรผันอยู่ในช่วงระหว่าง 23 ถึง 32 องศาเซลเซียส (เดชาพล รุกขมจร, 2541) การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิจะค่อยเป็นค่อยไปอย่างช้าๆ และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ โดยเฉพาะปลาซึ่งจัดอยู่ในสัตว์เลือดเย็น (Poikilotherms) ไม่สามารถรักษาอุณหภูมิของร่างกายให้คงที่เหมือนสัตว์เลือดอุ่น (Homeotherms) ได้ ดังนั้นอุณหภูมิของร่างกายของสัตว์น้ำจะเปลี่ยนแปลงไปตามอุณหภูมิของน้ำและสภาพแวดล้อมที่อยู่ นอกจากนี้อุณหภูมิของน้ำยังมีผลต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพของแหล่งน้ำ เช่น ความหนาแน่น ความหนืด ความสามารถในการละลายของก๊าซ เป็นต้น ผลกระทบที่สำคัญต่อสิ่งมีชีวิต เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำ คือ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำจะลดลงเมื่ออุณหภูมิของน้ำสูงขึ้น หากอุณหภูมิสูงมากเกินไปก็จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของสัตว์น้ำ ซึ่งเปราะบางในน้ำเน่าเสีย อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับปลาในเขตร้อนอยู่ในช่วง 25-32 องศาเซลเซียส (ประเทือง เขาววันกลาง, 2534)

2.4.2 ความโปร่งแสง (Transparency) ความโปร่งแสงของน้ำ เป็นค่าที่บอกถึงระยะความลึกของเขตที่แสงส่องถึง โดยสามารถประมาณค่าของ Compensation depth ได้ ความโปร่งแสงของน้ำมีความสัมพันธ์กับความขุ่นของน้ำคือ ถ้าน้ำมีความขุ่นมาก ความโปร่งแสงของน้ำจะมีความน้อย ระดับความโปร่งแสงที่เหมาะสม สำหรับการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำ อยู่ระหว่าง 30-60 เซนติเมตร (ไมตรี ดวงสวัสดิ์ และจรรุวรรณ สมศิริ, 2528) ถ้ามากกว่า 60 เซนติเมตร แสดงว่าแหล่งน้ำขาดความอุดมสมบูรณ์และถ่านน้อยกว่า 30 เซนติเมตร แสดงว่าแหล่งน้ำมีความขุ่นมากหรือมีปริมาณแพลงก์ตอนมากเกินไป (ประเทือง เขาววันกลาง, 2534; ศุภมาส พนชศักดิ์พัฒนา, 2540)

2.4.3 ปัจจัยทางเคมีของแหล่งน้ำ ปัจจัยทางเคมี เป็นปัจจัยที่มีบทบาทสำคัญอย่างสูงต่อศักยภาพในการไหลผลผลิตของแหล่งน้ำ เพราะธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช

ซึ่งเป็นผลผลิตปฐมภูมิของระบบนิเวศ แหล่งน้ำลวนถูกกำหนดโดยปัจจัยทางเคมี อาทิ ปริมาณธาตุอาหารในน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งธาตุอาหารที่มีความสำคัญมากได้แก่ไนโตรเจน (Nitrogen) ฟอสฟอรัส (Phosphorus) นอกจากนี้ปัจจัยทางเคมีบางประการ อาจแสดงบทบาทเป็นปัจจัยจำกัด สำหรับสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในแหล่งน้ำได้

2.4.4 ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) pH มาจากคำว่า Positive potential of the hydrogen ions เป็นค่าที่แสดงถึงความเป็นกรด-ด่างของน้ำว่ามีมากน้อยแค่ไหน ซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณไฮโดรเจนไอออน (H^+) ที่แตกตัวในน้ำ ในแหล่งน้ำธรรมชาติแต่ละแห่งจะมีความแตกต่างกันของความเป็นกรดเป็นด่างขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมหลายประการ เช่น ลักษณะพื้นดิน หิน

ความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ในแหล่งน้ำนั้น กล่าวคือ ในแหล่งน้ำทั่วไปสัตว์น้ำสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในน้ำที่มีความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 4-10 แต่ความเป็นกรดเป็นด่างที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำอยู่ระหว่าง 6.5-8.5 (ไมตรี ดวงสวัสดิ์ และจารุวรรณ สมสิริ, 2528; ยนต์ มุสิก, 2530) นอกจากนี้ความเป็นกรดเป็นด่างยังเป็นตัวควบคุมสภาวะทางเคมีของธาตุอาหารในแหล่งน้ำจืด จากการศึกษาพบว่าพืชน้ำจืดสามารถใช้ธาตุอาหารได้ดีเพียงใดขึ้นอยู่กับระดับความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำ คุณภาพน้ำที่มีความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ในช่วง 6.3- 6.9 จะเป็นอย่างที่มือนินทรีย์ฟอสเฟตอยู่ในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ได้มากที่สุด (ศิริเพ็ญ ภัลยาณมิตร, 2536)

2.4.5 ออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved oxygen) ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ โดยจะรักษาสภาวะของน้ำให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ ซึ่งจะนำเอาออกซิเจนไปใช้ในขบวนการหายใจและการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ (กรรณิการ์ สิริสิงห์, 2525 ; สวง บุญยวนิชย์, 2528) ปริมาณ ออกซิเจนจะมากหรือน้อยขึ้นกับปัจจัยหลายอย่าง เช่น อุณหภูมิความกดดันบรรยากาศ ความเร็ว ของกระแสน้ำ และอัตราการหายใจของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำนั้น (เปยมศักดิ์ เมนะเศวต, 2539; Cole, 1979; Sawyer, 1978) ความสามารถในการละลายของออกซิเจนในน้ำจืดอยู่ในช่วง ระหว่าง 14.6 มก./ล. ที่ 0 C และ 6.9 มก./ล. ที่ 35 C ในสภาพความกดดัน 1 บรรยากาศ (Cole, 1979) ดังนั้นเมื่อความกดดันของบรรยากาศเปลี่ยนแปลงไป เช่น ในระดับความสูง ก็จะทำให้ความสามารถในการละลายน้ำของออกซิเจนเปลี่ยนแปลงไปด้วย กล่าวคือในระดับที่มีความสูงมากๆ ความกดดันบรรยากาศจะต่ำ ออกซิเจนจะละลายได้น้อยลง นอกจากนี้ออกซิเจนจะละลายในน้ำได้น้อย เมื่ออุณหภูมิของน้ำสูงขึ้น ดังนั้นสัตว์น้ำจึงเสี่ยงต่อการขาดแคลนออกซิเจนมากกว่าสัตว์บก โดยเฉพาะเมื่อน้ำมีอุณหภูมิสูงขึ้น พบว่าในระหว่างฤดูร้อนเมื่ออุณหภูมิของน้ำสูงกว่า 20 C ปลา มักจะตายหากปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำมีค่าน้อยกว่า 3.5 มก./ล. (ไมตรี ดวงสวัสดิ์ และจารุวรรณ สมสิริ, 2528; Cole, 1979) ซึ่งปริมาณออกซิเจนเดียวกันนี้ (3.5 mg/L) ในฤดูหนาวจะไม่เป็นอันตรายต่อปลา ทั้งนี้เนื่องจากมีกระบวนการสร้างและสลายต่ำ ความต้องการออกซิเจนจึงน้อย ปริมาณออกซิเจนที่เหมาะสมต่อสัตว์น้ำในประเทศไทย ระดับที่เหมาะสมในการเลี้ยงกุ้งควรมีค่า 5 mg/L ระดับที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงปลาควรมากกว่า 5 mg/L (ยนต์ มุสิก, 2530) ถ้าออกซิเจนอยู่ในช่วง 1-5 mg/L จะทำให้การเจริญเติบโตและการสืบพันธุ์ของปลาลดลงหากอยู่ในสภาพนี้ต่อ

เนื่องกัน และถาออกซิเจนน้อยกว่า 1 mg/L ปลาจะตาย (Alablaster and Lloyd, 1980; Conroy and Herman, 1970; Boyd, 1982) พืมล เรียนวัฒนา และ ชัยวัฒน เจนวาทนิชย (2539) กลาววณน้ำธรรมชาติที่มีคุณภาพดีมักมีออกซิเจนละลายอยู่ในช่วง 5-7 mg/L ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำนอกจากจะขึ้นกับปัจจัยต่างๆ ขางตนแลว ยังขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงในรอบวันและระดับความลึกดวย กลาวคือในตอนกลางวันปริมาณออกซิเจนในน้ำจะมีมากกว่าตอนกลางคืน เพราะได้รับเพิ่มเติมจากขบวนการสังเคราะห์แสงของพืชน้ำ (ธีรพันธุ์ ภูคาสุวรรณค, 2523) Reid (1961) พบวาปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าสูงสุดในช่วงบายแลวจะค่อยๆ ลดต่ำลงในตอนกลางคืนจนมีปริมาณต่ำสุดในตอนใกล้รุ่งเนื่องจากออกซิเจนถูกใช้ไปในขบวนการหายใจของพืชน้ำและสัตว์น้ำ ตลอดจนการเนาเปอยสลายตัวของอินทรีย์วัตถุตามพื้นท้องน้ำ นอกจากนี้ปริมาณออกซิเจนยังเปลี่ยนแปลงไปตามระดับความลึก โดยที่ผิวน้ำจะมีปริมาณสูงเนื่องจาก การสังเคราะห์แสงของพืชน้ำ แลวจะค่อยๆ ลดลงตามระดับความลึก เนื่องจากอัตราการสังเคราะห์แสงลดลงขณะที่อัตราของกระบวนการสร้างและสลายซึ่งต้องใช้ออกซิเจนจะสูงขึ้น (Wetzel, 1975)

2.4.6 สารอาหารไนโตรเจน (Nitrogen) ไนโตรเจนที่อยู่ในระบบนิเวศ มีหลายรูปแบบ อาทิ เซน สารอินทรีย์ สารอนินทรีย์ รูปที่ละลาย รูปเป็นหยดของเหลว หรือรูปที่เป็นของแข็ง (นันทนา คชเสนี, 2539) ไนโตรเจนจัดเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อระบบนิเวศ เนื่องจากเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของอินทรีย์สารที่จำเป็นต่อการ ดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต เช่น เป็นส่วนประกอบของโปรตีนและไขมัน บางชนิด ไนโตรเจนส่วนใหญ่เกิดขึ้นมาจากจุลินทรีย์ ทั้งจำพวกที่อาศัยได้ในสภาวะที่มีออกซิเจน และไม่มีออกซิเจน สารประกอบไนโตรเจนมีมากมายหลายรูปในวาเลนซีที่แตกต่างกันถึง 7 คา คือ NH_3 (-3), N_2 (0), N_2O (+1), NO (+2), N_2O_3 (+3), NO_2 (+4), และ N_2O_5 (+5)

แอมโมเนีย หมายถึง แกสไนโตรเจนที่อยู่ในรูป ionized form (NH_4^+) หรือในรูป unionized form (NH_3) ซึ่งสมดลยกันเรียกวา แอมโมเนีย-ไนโตรเจน ตามธรรมชาติจะพบแอมโมเนีย ในน้ำผิวดินน้ำใต้ดินและน้ำโสโครก แอมโมเนียจำนวนมากเกิดจากขบวนการดีแอมโมเนียออก จากสารประกอบที่มีอินทรีย์สารไนโตรเจน (deamination) และเกิดจากการแยกสลายยูเรียดวยน้ำ (hydrolysis) นอกจากนี้ยังเกิดตามธรรมชาติโดยการ reduction ไนเตรตภายใต้สภาวะที่ไม่มี ออกซิเจน (กรรณิการ สิริสิงห, 2525) ในดานการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำแอมโมเนียจะเป็นทั้งปุ๋ยซึ่งให้ ธาตุอาหารโดยพืชสีเขียวจะใช้ในการสังเคราะห์เพื่อสร้างโปรตีน และจัดเป็นสารพิษที่มีผลกระทบต่อสัตว์น้ำ (ยนต์ มุสิก, 2530) แอมโมเนียปกติเป็นพิษต่อสัตว์น้ำโดยเฉพาะในรูปของ un-ionized form หรือ NH_3 ส่วนในรูป ionized form หรือ NH_4^+ ไม่มีผลต่อสัตว์น้ำ เว้นแต่จะมีในปริมาณสูงมากๆ ซึ่งจะอยู่ในรูปใดนั้นขึ้นกับอุณหภูมิและความเปนกรดเปดางของน้ำ กลาวคือน้ำที่มีความ เป็นกรดเปดางและอุณหภูมิสูงแอมโมเนียจะอยู่ในรูปของ un-ionized form (NH_3) มากกว่าเปนอันตรายต่อสัตว์น้ำ โดยพิษของแอมโมเนียจะไปทำลายการทำงานของเหงือกปลาทำให้การแพร่ ของออกซิเจนที่ละลายในน้ำเขาไปในเซลล์ของเหงือกผิดปกติไป (Boyd, 1982; Chen and Chin, 1989; Trussel, 1972) นอกจากอุณหภูมิและความเปนกรดเปดางแลว ระดับความเปนพิษของแอมโมเนียยังขึ้นกับคุณสมบัติอื่นๆ บางประการ เช่น ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์และออกซิเจนที่ละลายในน้ำ โดยคาร์บอนไดออกไซด์ที่ขับออกมาจากขบวนการหายใจ

จะทำให้ความแปรปรวนของน้ำรอบๆ เหงือกลดต่ำลง ซึ่งจะทำให้ลดปริมาณ Un-ionized form ทำให้ความเข้มข้นของแอมโมเนียลดลง และในน้ำที่มีปริมาณออกซิเจนต่ำจะทำให้พิษของแอมโมเนียสูงขึ้น (Boyd, 1984) ความแปรปรวนมีผลต่อความเข้มข้นของแอมโมเนียทางอ้อมโดยเป็นตัวควบคุมความแปรปรวนของน้ำ ซึ่งมีผลต่อระบบสมดุลระหว่างปริมาณ Un-ionized และ Ionized form ไมตรี ดวงสวัสดิ์ และจรรุวรรณ สมสิริ (2528) รายงานว่าระดับความเข้มข้นของแอมโมเนียที่ไม่เป็นอันตรายต่อปลา ไม่ควรเกิน 0.02 mg/l ในรูป un-ionized form และโดยทั่วไปในแหล่งน้ำธรรมชาติจะมี แอมโมเนีย 0.01-0.1 mg/l (เวียง เชื้อโพธิ์หัก, 2525) ไนโตรเจน ไนโตรเจน ปกติจะมีอยู่ในปริมาณค่อนข้างต่ำในแหล่งน้ำธรรมชาติ โดยเฉลี่ยจะ พบประมาณ 0.3 mg/l (เปี่ยมศักดิ์ เมนะเศวต, 2539) แต่จะไม่เกิน 10 mg/l และบ่อยครั้งที่พบน้อยกว่า 1 mg/l ในระหว่างช่วงเวลาที่ผลผลิตปฐมภูมิสูง (นันทนา คชเสนี, 2539) มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน กำหนดให้มีปริมาณไนโตรเจน มีค่าสูงสุดไม่เกิน 5.0 mg/l ปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจน มีค่าสูงสุดไม่เกิน 0.5 mg/l Wetzel (1975) ใช้คุณภาพทางกายภาพ เคมี และชีวภาพแบ่งสภาพชั้นน้ำตามระดับความ มากน้อยของสารอาหาร โดยกำหนดปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total nitrogen) ในน้ำที่ระดับ Oligotrophic มีค่าน้อยกว่า 1 - 250 ไมโครกรัมต่อลิตร ระดับ Mesotrophic มีค่าเท่ากับ 500 - 1,100 ไมโครกรัมต่อลิตรและระดับ Eutrophic มีค่ามากกว่า 15,000 ไมโครกรัมต่อลิตร

2.4.7 สารอาหารฟอสฟอรัส (Phosphorus) ฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในสารประกอบพวก Phospholipid phytin และ Nucleoprotein สารประกอบเหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างโปรตีนและเซลล์พืช นอกจากนี้ฟอสฟอรัสยังเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของ ATP ซึ่งทำหน้าที่ถ่ายทอดพลังงานให้กับปฏิกิริยาต่างๆ เช่น การสังเคราะห์สารประกอบโปรตีน การขาดฟอสฟอรัสมีผลทำให้ลำต้นแคระแกร็นมีสีเขียวแก่ พืชเจริญเติบโตช้า (มันส์ สุวจิพันธุ์, 2522)

ฟอสฟอรัสเป็นธาตุที่สำคัญและจำเป็นอย่างมากในกระบวนการ Metabolism ในสิ่งมีชีวิต ต่างๆ ธาตุนี้พบในปริมาณที่น้อยมากในแหล่งน้ำธรรมชาติ ทำให้มีแนวโน้มขาดแคลนได้ง่าย (Wetzel, 1975) จึงจัดได้ว่าเป็น Growth-limiting nutrient ของแหล่งน้ำอยู่เนืองๆ (กรรณิการ์ สิริสิงห์ , 2525) ฟอสฟอรัสในแหล่งน้ำธรรมชาติมักพบในรูปแบบต่างๆ เช่น รูปของสารประกอบ อนินทรีย์ฟอสเฟต ได้แก่ สารประกอบพวก PO_4^{3-} , HPO_4^{2-} , $H_2PO_4^-$ สารประกอบพวกนี้ละลายน้ำได้ และพืชน้ำสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ (ไมตรี ดวงสวัสดิ์ และจรรุวรรณ สมสิริ, 2528; Liaw, 1969; Sawyer, 1978; Shirota, 1966) รูปของสารประกอบอนินทรีย์ฟอสเฟตที่มีพันธะ P-O-C และรูปของสารประกอบ condensed phosphorus ที่มีพันธะ P-O-P (ศุภมาส พนิชศักดิ์พัฒนา, 2540) Povani (1977) ได้ใช้ฟอสเฟตเป็นดัชนีสำหรับจำแนกประเภทของแหล่งน้ำ โดยกล่าววว่าแหล่งน้ำใด มีปริมาณฟอสเฟตน้อยกว่า 0.01 mg/L จัดเป็น oligotrophic lake หรือเป็นแหล่งน้ำประเภทที่มีธาตุอาหารน้อยเกินไป แต่ถ้าแหล่งน้ำใดมีปริมาณฟอสเฟต มากกว่า 0.01 mg/L จัดเป็น Eutrophic lake หรือเป็นแหล่งน้ำประเภทที่มีธาตุอาหารมาก ในแหล่งน้ำธรรมชาติจะพบฟอสเฟตในปริมาณต่ำ เนื่องจากสามารถตกตะกอนกับเหล็ก แคลเซียม อลูมิเนียม และโซเดียมได้ และบางส่วนจะถูกดูดซับโดยดินเหนียวใต้อ่างน้ำ ดังนั้นจะพบ

ฟอสเฟตที่พืชน้ำมากกว่าที่ผิวน้ำ (Liaw, 1969) ในแหล่งน้ำที่มีความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ในช่วง 6.3 - 6.9 จะเป็นช่วงที่มีอนินทรีย์ฟอสเฟตอยู่ในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ได้มากที่สุด (เวียง เชื้อโพธิ์ หัก, 2525) แต่ถ้ามความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำสูงกว่านี้ปริมาณอนินทรีย์ฟอสเฟตในน้ำจะลดลง เนื่องจากน้ำที่มีความเป็นกรด เป็นด่างสูงหรือมีสภาพเป็นด่าง ฟอสเฟตจะตกตะกอนกับแคลเซียม ในรูปของแคลเซียมฟอสเฟต (Boyd, 1982) ปริมาณฟอสเฟตที่เหมาะสมในการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ คือ 0.005 – 0.020 mg/L (Boyd, 1984)

เนื่องจากฟอสเฟตเป็นธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืชน้ำ ดังนั้นถ้าในแหล่งน้ำมีฟอสเฟตในปริมาณสูงสามารถทำให้พืชน้ำและแพลงกตอนพืชบางชนิด เช่น สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน และวัชพืชน้ำเติบโตและเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็ว ทำให้ความต้องการใช้ออกซิเจนเพื่อย่อยสลายพืชน้ำส่วนที่ตายแล้วสูงขึ้น ส่งผลให้ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำลดลงจนในที่สุดเกิดสภาพการขาดออกซิเจนในแหล่งน้ำนั้น แต่ถ้าเป็นฟอสเฟตที่ไม่ละลายน้ำ ซึ่งได้แก่ปุ๋ยฟอสเฟตพวกนี้ จะตกตะกอนที่ท้องน้ำ แต่สามารถก่อให้เกิดมลภาวะทางอ้อมได้เมื่อฟอสเฟตเหล่านั้นเปลี่ยนรูปไปเป็นละลายน้ำ และพืชสามารถนำไปใช้ได้ (Clark, Viessman, and Hamner, 1977; Jenkins, 1973) ถ้าฟอสฟอรัสในดินไม่เพียงพอจะทำให้ผลผลิตลดลงซึ่งในขณะเดียวกันลำต้นก็ต้องดึงฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ไปใช้ในการสร้างความเจริญเติบโตด้วย ทำให้เกิดปัญหาการขาด ฟอสฟอรัสขึ้น โอกาสการขาดฟอสฟอรัสจะมีเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิต่ำ เนื่องจากรากมีการเจริญเติบโต ลดลงและมีอัตราการดูดซับฟอสฟอรัสลดลง ความผิดปกติในการดูดซับฟอสฟอรัสขึ้นกับอุณหภูมิแสง ออกซิเจนและอัตราการลดลงของการสร้างเซลล์ พฤติกรรมการดูดซับฟอสฟอรัส จะลดลงเร็วกว่าธาตุอาหารอื่น การเคลื่อนย้ายฟอสฟอรัสมีข้อจำกัดมากกว่าโพแทสเซียมและไนโตรเจน อัตราการเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสมีผลต่อการเป็นประโยชน์ของเหล็กและสังกะสี ด้วยเนื่องจากผลข้างเคียงคือการตรึงสังกะสีของฟอสเฟตที่ผิวราก (Wittwer, 1969)

2.5 แม่น้ำชี

2.5.1 ลักษณะทางภูมิศาสตร์และลักษณะทางกายภาพของแม่น้ำชี

ลุ่มน้ำชีอยู่ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 15° 18' - 17° 41' N เส้นแวงที่ 101° 16' - 104° E แม่น้ำชีมีต้นกำเนิดจากต้นน้ำบนเขาพังเหย บนเทือกเขาเพชรบูรณ์ เขตจังหวัดชัยภูมิ ซึ่งเป็นเทือกเขาต้นน้ำของลุ่มน้ำป่าสักและลุ่มน้ำชี แม่น้ำชีไหลจากจังหวัดชัยภูมิผ่านจังหวัดขอนแก่น มหาสารคาม ร้อยเอ็ด ยโสธร และไหลบรรจบกับแม่น้ำมูล ในเขตจังหวัดอุบลราชธานี มีความยาว 765 กิโลเมตร และมีขนาดลุ่มน้ำประมาณ 49,477 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุม 12 จังหวัด คือ ชัยภูมิ นครราชสีมา ขอนแก่น เลย อุตรดิตถ์ หนองบัวลำภู มหาสารคาม ร้อยเอ็ด กาฬสินธุ์ สกลนคร ยโสธร และอุบลราชธานี มีแม่น้ำสาขาที่สำคัญคือ ลำน้ำชี ลำสะพุง ลำคันหูล ห้วยสามหมอก ห้วยห้วย ลำน้ำพอง ลำพะเนียง น้ำพรหม ลำน้ำเชิญ ห้วยสายบาตร ลำพัดชาติ และลำน้ำยั้ง อ่างเก็บน้ำที่ใหญ่ที่สุดคือ เขื่อนอุบลรัตน์ เขื่อนจุฬาภรณ์ เขื่อนลำน้ำพุง และเขื่อนลำปาว ที่ราบลุ่มแม่น้ำชีมีอาณาเขตติดต่อกว้างขวาง บางแห่งเป็นที่ราบลูกฟูกสลับเนินค่อนข้างสูงกระจัดกระจายอยู่ทั่วไป ยอดเขาที่สูงที่สุดจากระดับน้ำทะเล

ปานกลางประมาณ 1,316 เมตร พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบสูง มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปีประมาณ 1,150 มิลลิเมตร บริเวณลุ่มน้ำตอนบนเป็นภูเขาที่มีด้านราบและขอบเข็มนหรือบางแห่งเป็นที่ราบสูง บริเวณตอนล่างลุ่มน้ำเป็นที่ราบลุ่ม จะมีปัญหาน้ำท่วมทุกๆ ปี ก่อให้เกิดความเสียหายต่อการเพาะปลูก สำหรับลักษณะเด่นของแม่น้ำชี คือมีลักษณะคดเคี้ยวมีคิ่งน้ำมากมาย จนเกิดเป็นทะเลสาบรูปแอก (สง่า พงษ์ภู, 2542)

รายละเอียดของแม่น้ำชีมีดังนี้

รหัสลุ่มน้ำ	4	
ชื่อลุ่มน้ำ	แม่น้ำชี	
พื้นที่ลุ่มน้ำ	49,477	ตารางกิโลเมตร
ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย	8,752	ล้านลูกบาศก์เมตร
	6.06	ลิตร/วินาที/ตารางกิโลเมตร
ความจุอ่าง	44,246	ล้านลูกบาศก์เมตร
ความหนาแน่นของประชากร	112.20	คนต่อตารางเมตร
พื้นที่ชลประทาน	1,863,173	ไร่

การใช้น้ำช่วงแม่น้ำชีตอนบนจนถึงจุดบรรจบแม่น้ำพองมีทั้งเพื่อการอุปโภคและผลิตน้ำประปาเพื่อการอุตสาหกรรม และเกษตรกรรม นอกจากนี้ยังมีฟาร์มสุกรและไก่อยู่กระจัดกระจายทั่วไป จากจุดบรรจบแม่น้ำพองถึงฝายมหาสารคาม (ฝายคุยเชือก) มีคลองชลประทานผันน้ำไปเข้าพื้นที่เพาะปลูก จากฝายมหาสารคาม (ฝายคุยเชือก) ถึงจุดบรรจบแม่น้ำมูล โดยมีฝายท่าตมในเขตอำเภอมหาสารคาม ฝายหนองลิง ในเขตอำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด ฝายยโสธร (ฝายคูฟ้า) ในเขตอำเภอเมืองยโสธร และฝายธาตุน้อย ในเขตอำเภอเมืองอำเภอบุณฑลราชธานี การใช้น้ำจากแม่น้ำชี สามารถสรุปได้ดังนี้

- **การใช้น้ำเพื่อการประปา** ปัจจุบันมีชุมชนและหน่วยงานที่ใช้น้ำจากแม่น้ำชีเพื่อเป็นแหล่งน้ำดิบในการผลิตน้ำประปาอยู่ถึง 14 แห่ง โดยมีปริมาณการสูบน้ำดิบทั้งสิ้นประมาณ 54,240 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

- **การใช้น้ำเพื่อการเกษตร** ปัจจุบันมีโครงการสำคัญ ๆ ของหน่วยงานราชการที่ใช้น้ำจากแม่น้ำชีเพื่อการเกษตร เช่น โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าเพื่อการเกษตรจากแม่น้ำชีอยู่ประมาณ 290 แห่ง โดยมีพื้นที่โครงการประมาณ 578,800 ไร่ และพื้นที่ส่งน้ำประมาณ 281,650 ไร่ หากฝายของโครงการโขง - ชี - มูล เริ่มดำเนินการจะมีโครงการชลประทานและสูบน้ำด้วยไฟฟ้าเพิ่มขึ้นอีกมากในอนาคต

- **การใช้น้ำเพื่อการประมง** การประมงในแม่น้ำชีเป็นประมงในระดับปานกลาง ซึ่งส่วนใหญ่จะพบได้ตลอดลำน้ำทั้งสองฝั่งที่มีชุมชนตั้งอยู่ และจะทำการประมงกันมากในช่วงเดือนพฤศจิกายน - กุมภาพันธ์ และบริเวณจุดบรรจบของลำน้ำสาขาของแม่น้ำชีโดยเฉพาะอย่างยิ่งจุด

บรรจบชี - มูล ซึ่งอยู่ในเขตจังหวัดอุบลราชธานีจะมีความหนาแน่นในการทำประมงเพื่อการบริโภคในครัวเรือนมากกว่าเพื่อการค้า

- การใช้ประโยชน์เพื่อการนันทนาการ ใช้เป็นสถานที่แข่งเรือพายในประเพณีบุญแข่งเรือในเทศกาลออกพรรษาและเป็นสถานที่ล่องกระทงในวันลอยกระทงของชุมชนที่อยู่ตามลำน้ำและชุมชนใกล้เคียง

- การใช้ประโยชน์เพื่อการคมนาคมขนส่ง เช่น ใช้เป็นเส้นทางคมนาคมขนส่งระหว่างชุมชนที่อยู่ริมน้ำในระยะทางใกล้ๆ กัน โดยใช้เรือพายหรือเรือหางยาว นอกจากนี้ยังใช้เป็นเส้นทางขนส่งทรายซึ่งดูดจากลำน้ำไปยังท่าทรายอีกด้วย

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วัฒน์ สีสัทธา (2520) ได้สำรวจชนิดปลาและการประมงในแม่น้ำชี จากการศึกษาพบปลา 22 วงศ์ 110 ชนิด ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มปลาตะเพียน (Cyprinidae) รองลงมาเป็นกลุ่มปลาหนัง (Catfish) ปลาที่พบมากและเป็นปลาเศรษฐกิจ ได้แก่ ปลาตะเพียนขาว ปลาสวาย ปลาหมู และปลาตะโกก

สันทนา ดวงสวัสดิ์ และทัศนัย กระจ่างดารา (2537) ซึ่งทำการศึกษาระหว่างเดือนกรกฎาคม 2536 ถึง มิถุนายน 2537 โดยใช้ข่าย เบ็ดราว ลอบ และกระแสไฟฟ้า พบปลาทั้งหมด 21 วงศ์ 81 ชนิด ได้แก่ Amblycipitidae Anabantidae Bagridae Centropomidae Clariidae Cobitidae Cyprinidae Eleotridae Gyrinocheilidae Homalopteridae Mastacembelidae Notopteridae Osphronemidae Osteoglossidae Pangasiidae Pristolepidae Siluridae Syluridae Syndranchidae และ Tetraodontidae วงศ์ที่พบจำนวนชนิดมากที่สุดคือ Cyprinidae พบ 36 ชนิด รองลงมาคือ Cobitidae พบ 8 ชนิด ที่เหลือเป็นปลาจากวงศ์อื่นๆ รวมกัน 37 ชนิด

สันทนา ดวงสวัสดิ์ (2537) ซึ่งใช้จวนล่อม และโซเดียมไฮยาไนด์ พบว่ามีปลาทั้งหมด 19 วงศ์ 46 ชนิด ได้แก่ Anabantidae Bagridae Belonidae Belontiidae Centropomidae Channidae Chaudhuriidae Cichlidae Clariidae Clupeidae Cyprinidae Gobiidae Gyrinocheilidae Mastacembelidae Nandidae Notopteridae Siluridae Synbranchidae และ Tetraodontidae วงศ์ที่พบจำนวนชนิดมากที่สุดคือ Cyprinidae พบ 17 ชนิด รองลงมาคือ Belontiidae พบ 5 ชนิด ส่วนวงศ์อื่นๆ พบเพียง 1 ถึง 2 ชนิด

บุญส่ง ศรีเจริญธรรม และคณะ (2541) ดำเนินการศึกษาหลังวิกฤตการณ์น้ำเสีย ปี 2535 ซึ่งรายงานการพบปลาในแม่น้ำชี 78 ชนิด 23 วงศ์ พบปลาแป้นแก้ง เป็นชนิดที่มีค่าร้อยละของโอกาสในการพบสูงสุดร้อยละ 78.79 ปลารากกล้วย เป็นองค์ประกอบโครงสร้างโดยจำนวนตัวสูงสุด ค่าดัชนีความหลากหลายในแม่น้ำชีมีค่าเท่ากับ 3.08

วรพล เองวานิช และคณะ (2542) ได้ทำการศึกษาความหลากหลายของปลาวงศ์ตะเพียนชีว สร้อย (Family dyprinidae) ของแม่น้ำชีในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม ในระหว่างเดือน

กุมภาพันธ์ ถึง กรกฎาคม 2541 โดยใช้อุปกรณ์การจับ ได้แก่ แห อวน ล้อม เบ็ดราวและตาข่าย พบวงศ์ปลาตะเพียน ซึ่ง ร้อย 26 สกุลได้แก่ 43 ชนิด

จินตนา ดำรงไตรภพ และคณะ (2545) ทำการสำรวจชลชีวิวิทยา และทรัพยากรประมง ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ จังหวัดกาญจนบุรี ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ถึงธันวาคม 2542 พบปลา ทั้งหมด 13 วงศ์ 28 ชนิด ปลาที่พบจำนวนมากที่สุดคือ ปลาในวงศ์ Cyprinidae พบ 12 ชนิด รองลงมาได้แก่ วงศ์ Channidae พบ 3 ชนิด จากการศึกษาพบปลา 7 ชนิดที่มีการแพร่กระจายทุก จุดสำรวจ

ศรีสมร สิทธิกาญจนกุล (2545) ได้ศึกษาอิทธิพลของปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมต่อความ หลากหลายของ สิ่งมีชีวิตขนาดใหญ่ ในอ่างเก็บน้ำห้วยสะกาด จังหวัดนครราชสีมา ปัจจัยทาง กายภาพ เคมี และชีวภาพของแหล่งน้ำ โดยศึกษาคุณภาพน้ำ 5 จุด 3 ระดับความลึก คุณภาพ ตะกอนดินท้องน้ำ และสิ่งมีชีวิตขนาดใหญ่ โดยการเก็บตัวอย่าง และวิเคราะห์ทุกๆ เดือนเป็นเวลา 12 เดือน ผลการศึกษาคุณสมบัติของน้ำ ในอ่างเก็บน้ำทางกายภาพ มีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 24.5-36 °ซ. การนำ ไฟฟ้า 51.8-150.0 ไมโครโมห์ต่อเซนติเมตร ความโปร่งใส 20-105 ซม. ทางด้านเคมี มี ความเป็นกรดเป็นด่าง 6.2-9.7 ความเป็นด่าง 14.51-45.29 มก./ล. ปริมาณออกซิเจนละลาย 2.61-9.10 มก./ล. ปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจน 0-0.1092 มก./ล. ปริมาณไนเตรตไนโตรเจน 0.0034-0.1420 มก./ล. ปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจน 0.0764-1.6643 มก./ล. ปริมาณฟอสเฟต ฟอสฟอรัส 0-0.0858 มก./ล. และปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด 0-0.1089 มก./ล. ทางชีวภาพ มี ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ 0-134.53 ไมโครกรัมต่อลิตร พบพืชน้ำขนาดใหญ่ พืชลอยน้ำและพืช โผล่พ้นน้ำบริเวณเขื่อนน้ำตื้นสำหรับสัตว์ พบหอยฝาเดียวและหอยสองฝาฝังตัวอยู่หน้าดินบริเวณเขต น้ำตื้น และเกาะตามซากกิ่งไม้ใต้น้ำผลการจับปลาโดยใช้ข่ายขนาด 120 ซม. x 200 ม. และขนาด 240 ซม. x 180 ม. พบปลาทั้งชนิดกินพืชและกินเนื้อเป็นอาหาร ในบริเวณเขื่อนน้ำลึกระหว่าง 1.0 - 2.0 ม. การศึกษาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ พบว่า คุณภาพน้ำ และดินตะกอนท้องน้ำได้แก่ ความ ความเป็นกรดเป็นด่างความเป็นด่าง ความขุ่น ปริมาณออกซิเจนละลาย ปริมาณสารอาหาร และขนาด อนุภาคดินตะกอน มีอิทธิพลต่อปริมาณของสิ่งมีชีวิตขนาดใหญ่ในอ่างเก็บน้ำ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

ทะนงศักดิ์ สายขารีและอัจฉรา กุดวงษา (2546) ศึกษาความหลากหลายของชนิดพันธุ์ ปลาในแม่น้ำชี อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม พบชนิดปลาทั้งหมด 19 วงศ์ 45 สปีชีส์ ค่าดัชนี ความหลากหลายชนิดเท่ากับ 3.56 ค่าความหลากหลายชนิด35.11 และค่าความเท่าเทียมกัน เท่ากับ 0.64

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2546) พบปลาในกัวนพะเยาทั้งหมด 12 วงศ์ 23 ชนิด ได้แก่ Belonidae Belontiidae Chandidae Channidae Cichlidae Cyprinidae Eleotridae Gobiidae Mastacembelidae Nandidae Notopteridae และ Tetraodontidae วงศ์ที่พบ จำนวนชนิดมากที่สุดคือ Cyprinidae พบ 8 ชนิด รองลงมาคือ Belontiidae พบ 3 ชนิด

อิฐสระม วีระเศรษฐกุล (2546) ทำการศึกษาความหลากหลายของชนิดปลาในอ่างเก็บ น้ำชานาค จังหวัดอุดรดิษฐ์ ระหว่างเดือนธันวาคม 2545 ถึง เดือนพฤษภาคม 2546 พบปลาทั้งหมด 11 วงศ์ 19 สกุล 25 ชนิด ได้แก่ Anabantidae Bagridae Belontiidae Cyprinidae Channidae

Clariidae Eleotridae Mastacembelidae Siluridae และ Synbranchidae วงศ์ที่พบจำนวนชนิดมากที่สุด คือ Cyprinidae พบ 9 ชนิด รองลงมาคือ Belontiidae พบ 4 ชนิด ส่วนที่เหลือเป็นปลาในวงศ์อื่นๆรวม 12 ชนิด

จารึก นาชัยเพิ่ม และคณะ (2547) รายงานพบปลาในแม่น้ำชี 88 ชนิด 24 วงศ์ ปลาที่มีโอกาสในการพบสูงสุดร้อยละ 100 ได้แก่ ปลาซ่า ปลาแปบ ปลาชิวควาย ปลาไส้ตันตาขาว ปลากระมัง และปลาสร้อยนกเขา และพบว่า ปลาซ่า เป็นปลาที่เป็นองค์ประกอบโครงสร้างโดยจำนวนตัวสูงสุดร้อยละ 9.17 ปลาชิวควายเป็นองค์ประกอบโครงสร้างโดยจำนวนตัวร้อยละ 6.33 ส่วนองค์ประกอบโครงสร้างโดยน้ำหนักสูงสุดนั้น ปลาช่อนมีองค์ประกอบโครงสร้างโดยน้ำหนักสูงสุดร้อยละ 18.49 พบดัชนีความหลากหลายได้เท่ากับ 3.88

มานพ แจ็งกิจ และคณะ (2547) รายงานการศึกษาโครงสร้างประชาคมปลาในแม่น้ำพอง แม่น้ำชี และแม่น้ำมูล ในปี พ.ศ. 2544 พบปลาในแม่น้ำชี 88 ชนิด จำนวน 24 วงศ์ ประกอบด้วยวงศ์ปลาตะเพียน จำนวน 42 ชนิด นอกจากนี้ยังพบว่าชนิดสัตว์น้ำที่สำรวจพบเฉพาะในแม่น้ำชี และไม่พบในแม่น้ำพอง และแม่น้ำมูล ได้แก่ ปลาตะเพียนจุด ปลาตกแก้ว ปลาคางเบื่อน ปลาเค้าขาว ปลาแค้วัว ปลานิลแดง และกิ้งก่ามกราม

พงศ์เชษฐ พิชิตกุล และคณะ (2550) ได้ศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศแหล่งน้ำในแผ่นดิน ในพื้นที่จังหวัดเพชรบุรี และจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ การวิจัยจะทำการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์น้ำ และพืชน้ำในพื้นที่เป้าหมาย ได้แก่ ปลา แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์หน้าดินและสัตว์เกาะติด และพรรณไม้น้ำ โดยจะศึกษาในด้านความหลากหลายชนิด ความชุกชุม และการกระจายตัวในแต่ละประเภทของแหล่งที่อยู่อาศัยจำนวนจุดเก็บตัวอย่างรวมทั้งสิ้น 21 สถานี ครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำหลักในจังหวัดเพชรบุรีและประจวบคีรีขันธ์ ในการศึกษาความหลากหลายของปลาพบปลา ทั้งสิ้น 29 วงศ์ 71 ชนิด โดยปลาในวงศ์ Cyprinidae มีจำนวนชนิดมากที่สุด รองลงมาคือ วงศ์ Bagridae, Balitoridae และ Belontiidae บริเวณที่มีชนิดพันธุ์ปลาหลากหลายมากที่สุด คือ บริเวณอ่างเก็บน้ำเขื่อนแก่งกระจาน (สถานีที่ 3) คือ 24 ชนิด และปลาชนิดเด่นที่ถูกนำขึ้นมาใช้ประโยชน์ ได้แก่ ปลานิล ปลาหมอตะก๊อบ ปลากระสูบ ปลาช่อน ปลาชะโด ปลาตก โดยปลาที่ได้จะถูกขายทั้งในรูปของปลาสด และแปรรูปเป็นปลาร้า ปลาเกลือ และปลารมควัน

อภิชาติ เต็มวิซชากร และอภิรดี หันพงศ์กิตติกุล (2551) ได้ศึกษาความหลากหลายชนิดของพรรณปลาในพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกงและลุ่มน้ำปราจีนบุรี รวบรวมตัวอย่างในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย 8 ลุ่มน้ำ ลุ่มน้ำบางปะกงประกอบด้วย 4 ลุ่มน้ำย่อย ส่วนลุ่มน้ำปราจีนบุรี แบ่งย่อยได้เป็น 4 ลุ่มน้ำย่อยรวมทั้งหมด 61 สถานี ในเดือนมกราคม 2548 ถึงเดือนมิถุนายน 2549 รวม 12 ครั้ง ตัวอย่างปลาที่ได้นำไปจำแนกชนิดและปริมาณ เพื่อทราบความหลากหลายชนิดปลา และการแพร่กระจายด้วยการประเมินค่าดัชนีทางนิเวศวิทยา และการวิเคราะห์สถิติแบบหลายตัวแปร ผลการศึกษาพบมีความหลากหลายของชนิดปลาทั้งหมด 173 ชนิด จาก 14 อันดับ 47 วงศ์ 114 สกุลโดยพบชนิดปลาในลุ่มน้ำบางปะกง 146 ชนิด และลุ่มน้ำปราจีนบุรี 135 ชนิด เป็นปลาน้ำจืด 135 ชนิด และปลาน้ำกร่อย 38 ชนิด โดยพบปลาในวงศ์ปลาตะเพียน ปลาสร้อย และปลาชิว มีความหลากหลายชนิดมากที่สุด

47 ชนิด ชนิดพันธุ์ปลาที่มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์จำนวน 8 ชนิด ส่วนปริมาณปลาที่พบในพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกง และพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรี มีปริมาณเฉลี่ย 1,312 และ 1,690 ตัว ต่อ 100 ตารางเมตร ตามลำดับ โดยลุ่มน้ำย่อยคลองท่าลาด ในพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกง และลุ่มน้ำย่อยคลองพระปรัง ในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีน พบมีปริมาณปลาเฉลี่ยต่อพื้นที่สูงสุด นอกจากนี้พบว่ามีความแตกต่างกันตามฤดูกาล โดยพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกงในฤดูแล้งมีปริมาณปลาเฉลี่ยสูงกว่าในฤดูฝน และพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรีในฤดูแล้งมีปริมาณเฉลี่ยต่ำกว่าในฤดูฝน ค่าดัชนีความหลากหลายชนิด ดัชนีความสม่ำเสมอ และดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ ในพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกงมีค่าเฉลี่ย 3.39, 0.61 และ 1.80 ตามลำดับ พื้นที่ลุ่มน้ำปราจีน มีค่าเฉลี่ย 5.73, 0.64 และ 2.30 ตามลำดับ ผลการจัดกลุ่มความคล้ายคลึงประชากรปลาในลุ่มน้ำย่อย พบชนิดและปริมาณปลาในพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกง ในลุ่มน้ำย่อยคลองท่าลาด และลุ่มน้ำย่อยนครนายก มีความคล้ายคลึงกัน แต่แตกต่างจากลุ่มน้ำย่อยคลองหลวง และลุ่มน้ำย่อยที่ราบบางปะกง ส่วนพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีน พบชนิดและปริมาณปลาในลุ่มน้ำย่อยคลองพระปรัง ลุ่มน้ำย่อยคลองพระสะทึง และลุ่มน้ำย่อยแม่น้ำหนุมน มีความคล้ายคลึงกัน แต่แตกต่างจากลุ่มน้ำย่อยแม่น้ำปราจีนบุรีตอนล่าง

ศศิมล สกกุลไทยเทียนชัย (2551) ได้ศึกษาความหลากหลายชนิดของปลาในแม่น้ำว่าและแม่น้ำบาง เขตอำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน เริ่มศึกษาตั้งแต่เดือนกันยายน 2549 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2550 ระยะเวลา 6 เดือน กำหนดสถานีเก็บตัวอย่าง 6 สถานี โดยใช้เครื่องมือ 3 ชนิด ได้แก่ แห ข่ายดักปลา และสวิง ผลการศึกษาพบว่า มีปลาจำนวนทั้งสิ้น 7 วงศ์ 17 สกุล 19 ชนิด วงศ์ที่พบมากที่สุดคือ วงศ์ปลาตะเพียน Cyprinidae จำนวน 11 ชนิด รองลงมาได้แก่ วงศ์ปลาช่อน Channidae จำนวน 2 ชนิด และวงศ์ปลาค้อ Balitoridae จำนวน 2 ชนิด วงศ์ปลาแค้ Siosridae จำนวน 1 ชนิด วงศ์ปลาบู่ Gobidae จำนวน 1 ชนิด วงศ์ปลาหลด Mastacembelidae จำนวน 1 ชนิด วงศ์ปลากระทุงเหว Belonidae จำนวน 1 ชนิด ชนิดที่พบจำนวนตัวมากที่สุด คือ ปลาจาด (*Poropuntius deauralus*) รองลงมาคือปลาหมอ (*Scaphiodonichthys acanthoplerus*) นอกจากนี้ยังพบปลานางอ้าว (*Raiamas guttatus*) ปลาหนามหลัง (*Myslacoleueus marginalus*) ปลาน้ำหมึก (*Opsarius pulchellus*) ปลาพลวง (*Neolissochilus stracheyi*) ปลามะไฟ, ตะเพียนน้ำตก (*Systemus stolizkaenus*) ปลาข้อมีอนาง (*Follfer brevifillis*) ปลาเลียหิน (*Garra cambodiensis*) ปลาหมูด (*Garra fuliginosa*) และปลาเพ้า (*Sinilabeo elegans*)

อภิรักษ์ สุวรรณรักษ์ จงกล พรมยะ และเอกพจน์ เจริญสิริวงศ์ธนา (2553) ได้การศึกษาความหลากหลายของชนิดปลาในเขตลุ่มน้ำสาละวิน ในเขตพื้นที่ประเทศไทย ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการออกสำรวจเพื่อเก็บตัวอย่างปลาทั้งสิ้น 3 ครั้ง โดยแบ่งออกตามฤดูกาล ได้แก่ ฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว เพื่อเปรียบเทียบความเปลี่ยนแปลงทั้งสามฤดูกาล ในการศึกษาครั้งนี้พบปลาทั้งสิ้น 7 อันดับ 18 วงศ์ 49 สกุล 82 ชนิด โดยพบกลุ่มปลาตะเพียน (Cyprinids) รองลงมาเป็นกลุ่มปลาค้อ (Balitorids) และกลุ่มปลาหนัง (Siluriforms) ตามลำดับ ชนิดปลาที่มีความชุกชุมมากที่สุดคือปลาน้ำหมึก (*Barilius ornatus*) รองลงมาเป็นปลาค้อแม่น้ำเมย (*Schistura moeimensis*) และปลาค้อแม่น้ำปาย (*Schistura maepaiensis*) กลุ่มปลากินสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังเป็นอาหารเป็นกลุ่มปลาหลักที่พบ มีหลายชนิดที่มีความจำเพาะกับลุ่มน้ำสาละวิน

เช่น ปลาตะเพียนสาละวิน (*Hypsibarbus salweenensis*), ปลากระสูบสาละวิน (*Hampala salweenensis*), และปลาสร้อยพม่า (*Crossocheilus burmanicus*) เป็นต้น จึงน่าจะมีการอนุรักษ์ และไม่น่าจะนำมาปนเปื้อนกับชนิดปลาในกลุ่มแม่น้ำอื่นๆ

ณัฐรินทร์ ศิริรัตน์นันท์ และคณะ (2555) ได้ศึกษาความหลากหลายชนิดของปลาในอ่างเก็บน้ำห้วยป่าแดง ตำบลสะเตียง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ระหว่างเดือนมิถุนายน - เดือนกันยายน 2555 พบปลาทั้งหมด 5 วงศ์ 8 สกุล 8 ชนิด ได้แก่ *Notopterus notopterus*, *Chitala ornate*, *Mystus mysticetus*, *Trichogaster microlepis*, *Oreochromis niloticus*, *Barbodes gonionotus*, *Puntioplites proctozysron* และ *Labeo rohita*

ศุภย์วิชัย และพัฒนาประมงน้ำจืดจังหวัดอุดร (ม.ป.ป.) ทำการสำรวจสถานะการประมง และสถานะเศรษฐกิจสังคมในอ่างเก็บน้ำเขื่อนห้วยหลวง จากการศึกษาพบชนิดพันธุ์ปลา และสัตว์น้ำที่จับได้จำนวน 25 ชนิด ได้แก่ ปลานิล ปลาไส้ตันตาขาว ปลาชีวก้าว ปลาสร้อยขาว ปลาสร้อยนกเขา ปลาตะเพียนขาว ปลาตะเพียนทอง ปลาแก้มขี้ ปลาสลัด ปลาช่อน ปลากระสง ปลาแขยง ปลาตเหลือง ปลาดุกด้าน ปลาดุกอูย ปลาชะโอน ปลาหมอไทย ปลาบู่ทอง ปลากระสูบจุด ปลาหมอช้างเหยียบ ปลาหลด ปลาไน ปลาน้ำจืด และกุ้งก้ามกราม โดยชนิดพันธุ์ปลาหลักที่จับได้ คือ ปลานิล ผลจับรวม ตลอดทั้งปีเท่ากับ 431 ตัน (51.8%) รองลงมาคือ กลุ่มปลาตะเพียนจำนวน 252 ตัน (30.36%) กลุ่มปลาสลัดจำนวน 45.28 ตัน (5.4%) กลุ่มปลาช่อนจำนวน 40.25 ตัน (4.8%) กลุ่มปลาหนังจำนวน 31.2 ตัน (3.75%) และปลาอื่นๆ ประมาณ 31.2 ตัน (3.75%)

Monkolprasit et al. (1997) ทำการสำรวจชนิดพันธุ์ปลาของประเทศไทย พบปลาทั้งหมด 35 อันดับ 171 วงศ์ 1,741 ชนิด ซึ่งเป็นกระดูกอ่อน 79 ชนิด และปลากระดูกแข็ง 1,662 ชนิด