# บทที่ 2
# เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แม่น้ำชีมีต้นกำเนิดที่จังหวัดชัยภูมิ เป็นแม่น้ำสาขาหนึ่งของแม่น้ำมูลมีต้นกำเนิดมาจาก จังหวัดนครราชสีมา เกิดจากที่ราบด้านตะวันออกของเทือกเขาเพชรบูรณ์ นับตั้งแต่เขาสันปัน น้ำ เขาแปปันน้ำ เขาเสลียงตาถาด เขาอุ้มน้ำ เขายอดชี เขาครอก จนถึงเขาเทวดา ซึ่งเป็นแนว ภูเขาชายเขตแดนด้านตะวันตกเฉียงเหนือของจังหวัดชัยภูมิ โดยมีสาขาหลัก 5 ลำน้ำ ซึ่งประกอบ ไปด้วย ลำน้ำพอง ลำน้ำปาว ลำน้ำเชิญ ลำน้ำพรม และลำน้ำยัง แม่น้ำชีถือว่าเป็นแม่น้ำที่มีความ ยาวมากที่สุดในประเทศไทย ไหลผ่านหลายจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้แก่ จังหวัด ชัยภูมิ จังหวัดขอนแก่น จังหวัดมหาสารคาม จังหวัดกาฬสินธุ์ จังหวัดร้อยเอ็ด จังหวัดยโสธร ไหลไปบรรจบกับแม่น้ำมูลที่บ้านวังยาง ตำบลบุ่งหวาย อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี มีความยาวทั้งสิ้น 765 กิโลเมตร พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบสูง มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปี ประมาณ 1,150 มิลลิเมตร ประชากรในพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 6,709,330 คน (บุญชัย งามวิโรจน์ และคณะ, 2551)

## สถานการณ์ และการพัฒนาแหล่งน้ำในประเทศไทย

### 1. ปริมาณน้ำ และความต้องการใช้น้ำ

ประเทศไทยมีพื้นที่รับน้ำโดยรวม ประมาณ 0.51 ล้านตารางกิโลเมตร แบ่งพื้นที่ รับน้ำออกได้เป็น 25 ลุ่มน้ำหลัก มีพื้นที่เกษตรในเขตชลประทาน และพื้นที่รับประโยชน์รวม 40 ล้านไร่ และพื้นที่การเกษตรนอกเขตชลประทานกว่า 90 ล้านไร่ ทั่วประเทศมีปริมาณฝนตก เฉลี่ย 1,573 มิลลิเมตรต่อปี คิดเป็นปริมาณน้ำที่ตกลงมาในพื้นที่รับน้ำ ทั่วประเทศ 804,372 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาส่วนหนึ่งประมาณ 590,949 ล้านลูกบาศก์เมตร ต่อปี จะระเหยกลับสู่บรรยากาศ และซึมลงสู่ใต้ดินส่วนที่เหลือเป็นน้ำท่าไหลลงสู่ลำห้วย ลำธาร แม่น้ำคู คลอง และถูกเก็บกักไว้ในหนองน้ำสระน้ำ และทะเลสาบประมาณ 213,423 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ประเทศไทยมีปริมาณน้ำที่ถูกเก็บกักโดยเขื่อน และโครงการพัฒนา แหล่งน้ำมีความจุรวมกันประมาณ 72,630 ล้านลูกบาศก์เมตร (34% ของปริมาณน้ำท่ารายปี ทั้งหมด) มีปริมาณความต้องการใช้น้ำในทุกภาคส่วนรวมทั้งสิ้น 67,222 ล้านลูกบาศก์เมตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ต่อปี แบ่งออกเป็นน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค 2,363 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี (4% ของปริมาณน้ำที่ต้องการใช้ทั้งหมด) น้ำเพื่อการอุตสาหกรรม 1,316 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี (2% ของปริมาณน้ำที่ต้องการใช้ทั้งหมด) น้ำเพื่อการชลประทานสำหรับพื้นที่การเกษตรประมาณ 40 ล้านไร่ มีปริมาณรวม 41,464 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี (61% ของปริมาณน้ำที่ต้องการใช้ทั้งหมด) และมีความต้องการใช้น้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศ 22,083 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี (33% ของปริมาณน้ำที่ต้องการใช้ทั้งหมด) แต่เนื่องจากมีปริมาณน้ำที่ไหลเข้าสู่แหล่งเก็บกักน้ำ เพื่อให้สามารถนำมาใช้งานได้ มีปริมาณเฉลี่ยประมาณ 42,000 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี จากการวิเคราะห์สมดุลน้ำสรุปได้ว่า ประเทศไทยยังคงขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และสร้างสมดุลระบบนิเวศ เฉลี่ยประมาณปีละ 25,200 ล้านลูกบาศก์เมตร (37.5 % ของปริมาณน้ำที่ต้องการใช้ทั้งหมด) พื้นที่ที่ประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรนอกเขตชลประทานที่มีอยู่ทั่วประเทศกว่า 90 ล้านไร่ (บุญชัย งามวิทย์โรจน์ และคณะ, 2551)

**2. สถานการณ์คุณภาพน้ำของประเทศไทย**

กรมทรัพยากรน้ำ (2552) รายงานว่า จากรายงานสถานการณ์คุณภาพน้ำของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2552 โดยกรมควบคุมมลพิษ พบว่าแหล่งน้ำผิวดินที่ไม่ใช่น้ำทะเลมีคุณภาพน้ำ อยู่ในเกณฑ์ดี (29%) อยู่ในเกณฑ์พอใช้ (41%) และอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรม (30%) เมื่อเปรียบเทียบคุณภาพน้ำ 2 ปีย้อนหลัง พบว่า แหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดีในปี พ.ศ. 2551 ลดลงมาอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรม ในปี พ.ศ. 2552 ได้แก่ แม่น้ำแควใหญ่ สำหรับแหล่งน้ำ ที่มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์พอใช้ แต่ลดลงมาอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรม ได้แก่ แม่น้ำป่าสัก แม่น้ำเจ้าพระยาตอนกลาง แม่น้ำอูน แม่น้ำสงคราม แม่น้ำเลย แม่น้ำหนองหาน และแม่น้ำปากพนังแหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์พอใช้ แต่ปรับขึ้นมาอยู่ในเกณฑ์ดี ได้แก่ แม่น้ำปิง แม่น้ำวัง แม่น้ำกุยบุรี แม่น้ำ กะเสียว แม่น้ำชี แม่น้ำพังราด และแม่น้ำตาปีตอนล่าง สำหรับแหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรมแต่ปรับขึ้นมาอยู่ในเกณฑ์พอใช้ ได้แก่ แม่น้ำสะแกกรัง แม่น้ำปัตตานีตอนบน แม่น้ำปัตตานีตอนล่าง และทะเลสาบสงขลา

**3. แนวทางการพัฒนาแหล่งน้ำ**

กรมทรัพยากรน้ำ (ม.ป.ป.) รายงานว่า ปัญหาการขาดแคลนน้ำปัญหาน้ำท่วม และปัญหาคุณภาพน้ำไม่เหมาะสมกับการนำมาใช้ประโยชน์ ซึ่งเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี แต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำจะมีปัญหา และความรุนแรงมากน้อยแตกต่างกันในแต่ละปีจะสร้างความเสียหายคิดเป็นมูลค่าเฉลี่ยประมาณกว่า 40,000 ล้านบาทต่อปี หน่วยงานต่าง ๆ ที่มีหน้าที่ความ

รับผิดชอบกับการพัฒนาแหล่งน้ำได้ศึกษา วางแผนการพัฒนาแหล่งน้ำทั้งแหล่งน้ำผิวดิน และแหล่งน้ำใต้ดิน ประกอบด้วยโครงการขนาดเล็กหรือโครงการพัฒนาแหล่งน้ำระดับท้องถิ่น โครงการขนาดกลางและโครงการขนาดใหญ่รวม 9,233 แห่ง มีความสามารถเก็บกักน้ำได้เพิ่มขึ้น 8,201 ล้านลูกบาศก์เมตร สามารถเพิ่มพื้นที่ชลประทานได้ประมาณ 18.3 ล้านไร่ โดยโครงการต่าง ๆ ดังกล่าว จะกระจายอยู่ในแผนการบริหารจัดการลุ่มน้ำทั้ง 25 ลุ่มน้ำ ซึ่งจะได้ศึกษาถึงความเหมาะสมและผลกระทบจากสิ่งแวดล้อม โดยจะทำการสำรวจ และออกแบบรายละเอียดจัดเข้าแผนดำเนินการก่อสร้างในเชิงการบริหารจัดการลุ่มน้ำแบบบูรณาการตามลำดับ ความจำเป็นเร่งด่วน และความเหมาะสมในภาพรวมของลุ่มน้ำต่อไป

## การบริหาร และการจัดการน้ำลุ่มน้ำชีตอนบน

การบริหาร และการจัดการน้ำในปัจจุบันมุ่งเน้นการสร้างพื้นที่กักเก็บน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ (ม.ป.ป.) รายงานว่า โครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่ และขนาดกลางในกลุ่มลุ่มน้ำชีตอนบนดำเนินการก่อสร้างโครงการขนาดเล็กเสร็จแล้ว 26 โครงการ ความจุรวม 252 ล้านลูกบาศก์เมตร (9.33%) ของปริมาณน้ำท่าพื้นที่ชลประทาน 141,800 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.58 ของพื้นที่การเกษตร ยังไม่มีการก่อสร้างโครงการขนาดใหญ่ ส่วนโครงการขนาด ความจุรวม 688 ล้านลูกบาศก์เมตร คิดเป็น 25.48% ของปริมาณน้ำท่า พื้นที่ชลประทานเพิ่มขึ้น 302,600 ไร่ คิดเป็น 5.50% ของพื้นที่การเกษตรรวมแล้วมีแผนพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่ และขนาดกลาง 36 โครงการ ความจุรวม 940 ล้านลูกบาศก์เมตรคิดเป็น 34.81% ของปริมาณน้ำท่า พื้นที่ชลประทาน 444,400 ไร่ คิดเป็น 8.07% ของพื้นที่การเกษตร จะช่วยให้การบริหารจัดการน้ำในแหล่งน้ำเพื่อกิจกรรมการเกษตร การประมง อุปโภค บริโภค ด้านอื่นๆ และยังทำให้ทั้งพื้นที่รับน้ำสามารถรับน้ำได้ดีเพิ่มมากยิ่งขึ้น ทำให้น้ำเพียงพอต่อการบริหารในกิจกรรมที่เกิดขึ้นในรอบปีได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## การบริหารจัดการน้ำชีเพื่อการเลี้ยงปลานิลในกระชัง เขตจังหวัดมหาสารคาม

กรมทรัพยากรน้ำ (ม.ป.ป.) รายงานว่า การบริหารจัดการแหล่งน้ำควรดำเนินการให้สอดคล้องกันตลอดทั้งลุ่มน้ำโดยภาครัฐทำหน้าที่เสนอแนะนโยบาย จัดทำแผนแม่บท ศึกษาวิจัย พัฒนา อนุรักษ์ และฟื้นฟูแหล่งน้ำหน่วยงานท้องถิ่นเป็นหน่วยงานหลักในการจัดการแหล่งน้ำขนาดเล็กที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ ให้สอดคล้องกับนโยบายของรัฐ ส่งเสริมและสนับสนุนประชาชนให้มีส่วนร่วมในการบริหารจัดการแหล่งน้ำสร้างจิตสำนึกให้ชุมชน

เห็นคุณค่าการอนุรักษ์ฟื้นฟู และพัฒนาแหล่งน้ำในท้องถิ่น ให้สามารถกลับมาทำหน้าที่เชิงนิเวศ และใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน

การบริหารจัดการน้ำชีในเขตพื้นที่จังหวัดมหาสารคามดูแลควบคุมโดย สำนักงานชลประทานที่ 6 เขื่อนระบายน้ำมหาสารคาม เป็นโครงการพัฒนาแหล่งน้ำย่อยโครงการหนึ่งในหลายโครงการฯ โครงการที่เป็นองค์ประกอบของโครงการ โขง-ชี-มูล ตั้งอยู่บนช่องลัดของแม่น้ำชีบริเวณบ้านคุยเชือก ตำบลหนองบัว อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม มีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บกักน้ำในแม่น้ำชี สำหรับกักเก็บไว้เพื่อกิจกรรมการเกษตรต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการใช้น้ำเพื่อการทำนา รวมไปถึงการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค ตลอดจนกิจกรรมที่เกี่ยวเนื่องกับแม่น้ำชี เช่น การเลี้ยงปลานิลในแม่น้ำชี เป็นต้น การบริหารจัดการน้ำครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 107,150 ไร่ ซึ่งเป็นพื้นที่ราบน้ำท่วม ซึ่งเกือบทุกจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ การบริหารจัดการน้ำจะมีหน่วยงานของรัฐได้ดำเนินการพัฒนาแหล่งน้ำ ถึงแม้ว่าจะมีการจัดการน้ำในแต่ละปี แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นเช่น ช่วงฤดูฝนปริมาณน้ำมากกว่าพื้นที่กักเก็บทำให้เกิดน้ำท่วมบางพื้นที่ขาดแหล่งเก็บน้ำ ทำให้ไม่สามารถเก็บน้ำในช่วงฝนได้ เมื่อเข้าสู่ฤดูกาลทำการเกษตรทำให้การใช้น้ำที่มีอยู่ไม่เพียงพอต่อพื้นที่ทั้งหมด และรองรับกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น โดยลำน้ำชียาว 765 กิโลเมตร ปริมาณกักเก็บน้ำ 35 ล้านลูกบาศก์เมตร ใช้ได้ในพื้นที่เพาะปลูกตลอดปี 58,500 ไร่ และในระหว่างฝนทิ้งช่วงพื้นที่รวม 117,500 ไร่ อย่างไรก็ตาม จากการรายงานการศึกษาความเหมาะสมของโครงการโขง-ชี-มูล ยังไม่ได้กล่าวถึงรายละเอียดในการบริหารจัดการน้ำอย่างเป็นระบบ (วรางค์ลักษณ์ ซ่อนกลิ่น และชัยวัฒน์ โพธิ์ทอง, 2543)

กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น (2548) รายงานว่า หลักในการบริหารจัดการน้ำ เพื่อให้เพียงพอ และสมดุลต่อความต้องการของกิจกรรมต่าง ๆ สามารถอธิบายหลักในการบริหารจัดการน้ำได้ ดังนี้

**1. การบริการจัดการน้ำในช่วงฤดูฝน**

หลักการส่งน้ำสำหรับฤดูฝนจะต้องคำนึงถึงการใช้น้ำฝนให้เกิดประโยชน์มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เมื่อน้ำฝนไม่พอจึงใช้น้ำชลประทานแทน เนื่องจากน้ำชลประทานมีต้นทุนและค่าใช้จ่าย การส่งน้ำชลประทานในช่วงฤดูฝน จึงจำเป็นต้องรู้สถิติการตกของฝนว่าฝนเริ่มตกเมื่อไร เดือนไหนฝนตกมาก เดือนไหนฝนตกน้อย ฝนทิ้งช่วงเวลาไหน แล้ววางแผนการทำกิจกรรมด้านต่าง ๆ และการส่งน้ำชลประทานในลักษณะที่จะทำให้มีการใช้น้ำฝนให้เกิดประโยชน์มากที่สุด และใช้น้ำชลประทานให้น้อยที่สุด ช่วงฤดูฝนโดยทั่วไปจะให้เกษตรกรทำ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

กิจกรรมด้านการเกษตร และประมงได้อย่างเต็มพื้นที่แต่ควรมีการวางแผนให้มีความเหมาะสม และสัมพันธ์กับกิจกรรมใช้น้ำในพื้นที่เดียวกัน เพื่อประหยัดน้ำชลประทาน

**2. การบริหารจัดการน้ำในช่วงฤดูแล้ง**

ฤดูแล้งจะใช้น้ำชลประทานเป็นหลัก จึงจำเป็นต้องมีการวางแผนการทำกิจกรรมต่างๆ ให้เหมาะสมในช่วงฤดูแล้ง โดยดูจากปริมาณน้ำทั้งหมดในแหล่งน้ำที่มีอยู่ ถ้ามีน้ำมากจะสามารถทำกิจกรรมต่าง ๆ ครอบคลุมพื้นที่มากขึ้น แต่ถ้ามีน้ำต้นทุนน้อยจะต้องจำกัดพื้นที่เพาะปลูกตามปริมาณน้ำที่มีอยู่ และต้องเผื่อน้ำในแม่น้ำหรืออ่างเก็บน้ำให้เหมาะสมต่อกิจกรรมต่างๆ มีความสัมพันธ์กัน โดยทั่วไปฤดูแล้งจะมีน้ำไม่พอสำหรับการเพาะปลูก และการเลี้ยงสัตว์น้ำ ดังนั้นการจำกัดพื้นที่เพาะปลูก และการกำหนดกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำให้เหมาะสม ในภาวะฤดูแล้งที่มีน้ำจำกัด

## คุณภาพแม่น้ำชี

แม่น้ำชีเป็นแม่น้ำสายหนึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ภาพที่ 1) มีความสำคัญต่อกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ ซึ่งการใช้ประโยชน์น้ำในกิจกรรมต่างๆ ล้วนส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำทั้งด้านปริมาณ และคุณภาพ กรมควบคุมมลพิษ (2552) รายงานว่า คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2538) ประกาศในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานในแหล่งน้ำผิวดิน กำหนดว่า ให้แม่น้ำชีตั้งแต่จุดบรรจบระหว่างแม่น้ำชีกับแม่น้ำมูล บริเวณบ้านท่าขอนไม้ยูง ตำบลบุ่งหวาย อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี เป็นกิโลเมตรที่ 0 และ บริเวณสะพานเวชศาสตร์ บ้านโนนน้อย ตำบลลุ่มน้ำชี อำเภอบ้านเขว้า จังหวัดชัยภูมิกิโลเมตรที่ 429

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**ภาพที่ 1** สภาพโดยทั่วไปของแม่น้ำชี และการเลี้ยงปลานิลในกระชัง

เนื่องจากคุณภาพน้ำในแม่น้ำชีมีการเปลี่ยนแปลงตลอดทั้งปี และเพื่อให้ทราบถึงคุณภาพน้ำจำเป็นต้องมีการตรวจวิเคราะห์ ศึกษาเพื่อเป็นข้อมูลที่จะนำไปใช้ในกิจกรรมต่างๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน และในอนาคต มนตรี และคณะ (2550) รายงานว่า คุณภาพน้ำในแม่น้ำชีบริเวณกระชังระหว่างเดือนเฉลี่ยปี 2549 – 2550 พบว่า อุณหภูมิน้ำเฉลี่ยเท่ากับ 27.8 °C ออกซิเจนที่ละลายในน้ำเฉลี่ยเท่ากับ 4.5 mg/l pH เฉลี่ยเท่ากับ 7.3 ความโปร่งแสงของน้ำเฉลี่ยเท่ากับ 14.17 เซนติเมตร BOD เฉลี่ยเท่ากับ 2.03 mg/l แอมโมเนียเฉลี่ยเท่ากับ 0.03 mg/l และไนเตรทเฉลี่ยเท่ากับ 0.02 mg/l โดยคุณภาพน้ำในแม่น้ำชีประจำปี 2550 พบว่า อุณหภูมิน้ำเฉลี่ยเท่ากับ 31.05 °C ออกซิเจนที่ละลายในน้ำเฉลี่ยเท่ากับ 6.43 mg/l pH เฉลี่ยเท่ากับ 7.8 ความขุ่นของน้ำเฉลี่ยเท่ากับ 53.2 NTU BOD เท่ากับ 2.15 mg/l แอมโมเนียเฉลี่ยเท่ากับ 0.14 mg/l และไนเตรท เฉลี่ยเท่ากับ 0.3 mg/l (กรมเจ้าท่า, 2550)

จากการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ คุณภาพน้ำประจำปี 2551 พบว่า อุณหภูมิน้ำเท่ากับ 35.14 °C ออกซิเจนที่ละลายในน้ำเฉลี่ยเท่ากับ 5.49 mg/l pH เฉลี่ยเท่ากับ 7.01 ความโปร่งแสงของน้ำเฉลี่ยเท่ากับ 32.57 เซนติเมตร BOD เฉลี่ยเท่ากับ 2.23 mg/l แอมโมเนียเฉลี่ยเท่ากับ 0.05 mg/l และไนเตรทเฉลี่ยเท่ากับ 0.04 mg/l (สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 10, 2554) นอกจากการ

เปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำในแต่ละปีแล้ว ปริมาณน้ำที่เพิ่มขึ้นและลดลงในปี 2552 ยังคงมีอัตราการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดทั้งปี (ตารางที่ 1) ถือเป็นส่วนสำคัญที่จะส่งผลให้กิจกรรมการเลี้ยงปลานิลในกระชังในแม่น้ำ และกิจกรรมอื่นๆ ที่จะเกิดขึ้นร่วมกับกิจกรรมการใช้น้ำในแต่ละปี

**ตารางที่ 1** ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือนในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาลำน้ำชีตอนบนประจำปี 2552

| **เดือน** | **ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือน (ล้านลูกบาศก์เมตร)** |
|---|---|
| เมษายน | 3.5 |
| พฤษภาคม | 12.4 |
| มิถุนายน | 21.7 |
| กรกฎาคม | 25.1 |
| สิงหาคม | 40.0 |
| กันยายน | 88.9 |
| ตุลาคม | 57.2 |
| พฤศจิกายน | 15.2 |
| ธันวาคม | 6.2 |
| มกราคม | 4.3 |
| กุมภาพันธ์ | 2.9 |
| มีนาคม | 2.8 |
| **เฉลี่ย** | **23.3** |

**ที่มา** : (กรมทรัพยากรน้ำ, 2552)

ปริมาณน้ำที่เพิ่มสูงขึ้น และมีการไหลค่อนข้างรุนแรงในช่วงฤดูฝน หรือช่วงที่ปริมาณน้ำมีอัตราเพิ่มสูงขึ้น ทำให้เกิดการพัดพาตะกอนดินไหลลงสู่แม่น้ำชี ปะปนของเสียจากชุมชน ทำให้แม่น้ำชีเกิดสภาพความขุ่นตลอดทั้งสาย ดังตารางที่ 2

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**ตารางที่ 2** ปริมาณตะกอนในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาลำน้ำชีตอนบนประจำปี 2552

| **เดือน** | **ปริมาณตะกอน (ตัน)** |
|---|---|
| เมษายน | 53 |
| พฤษภาคม | 270 |
| มิถุนายน | 2,345 |
| กรกฎาคม | 1,778 |
| สิงหาคม | 1,247 |
| กันยายน | 6,295 |
| ตุลาคม | 6,230 |
| พฤศจิกายน | 407 |
| ธันวาคม | 133 |
| มกราคม | 87 |
| กุมภาพันธ์ | 63 |
| มีนาคม | 64 |
| **เฉลี่ย** | **1,580.7** |

**ที่มา** : (กรมทรัพยากรน้ำ, 2552)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## ปลานิล *(Nile Tilapia)*

### 1. ประวัติความเป็นมา

กรมประมง (ม.ป.ป.) กล่าวว่า ปลานิลนำเข้ามาในประเทศไทยครั้งแรก วันที่ 25 มีนาคม 2508 จากสมเด็จพระจักรพรรดิอากิฮิโตแห่งประเทศญี่ปุ่น ครั้งดำรงพระอิสริยยศมงกุฎราชกุมาร ในขณะนั้นได้น้อมเกล้าฯ ถวายปลาน้ำจืดในตระกูลทิลาเนีย จำนวน 50 ตัว แด่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ระยะแรกพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้นำปลาดังกล่าวไปเลี้ยงในบ่อซีเมนต์ บริเวณพระตำหนักสวนจิตรลดา ต่อมาได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ปล่อยปลาลงเลี้ยงในบ่อดิน หลังจากนั้นในเวลาประมาณ 5 เดือนเศษ ปรากฏว่าในบ่อที่เลี้ยงมีลูกปลาเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวจึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ขุดบ่อดินเพิ่มเป็น 6 บ่อ เมื่อวันที่ 1 กันยายน 2508 ได้ทรงปล่อยปลาลงเลี้ยงในบ่อเหล่านั้นด้วยพระองค์เอง และได้ทรงกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้เจ้าหน้าที่กรมประมง ทำการตรวจสอบการเจริญเติบโตของปลาทุกเดือน ซึ่งผลการตรวจสอบพบว่า ปลาชนิดนี้เจริญเติบโตได้เร็วมาก มีขนาดเฉลี่ยถึง 178.8 กรัม ในระยะเวลา 6 เดือน ในวันที่ 17 มีนาคม 2509 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทานลูกปลา ดังกล่าว ขนาดความยาว 3 – 5 เซนติเมตร ทั้งหมด 10,000 ตัว จากบ่อดินในบริเวณพระตำหนักสวนจิตรลดา แก่กรมประมงเพื่อนำไปขยายพันธุ์ ณ แผนกทดลอง และเลี้ยงในบริเวณเกษตรกลางบางเขนกรุงเทพมหานคร และสถานีประมงต่าง ๆ 15 แห่ง ทั่วราชอาณาจักร เพื่อให้ดำเนินการขยายพันธุ์พร้อมกัน และได้พระราชทานชื่อปลาชนิดนี้ว่า "ปลานิล" เมื่อปลานิลแพร่ขยายพันธุ์ออกไปได้มากเพียงพอแล้วกรมประมงจึงได้แจกจ่ายพันธุ์ปลานิลให้แก่ราษฎร เพื่อนำไปเพาะเลี้ยงตามความต้องการ ดังนั้นปลานิล นับว่าเป็นปลานิลสายพันธุ์หนึ่ง ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันทั่วโลกในนามว่า "ปลานิลสายพันธุ์จิตรลดา" ดังภาพที่ 2

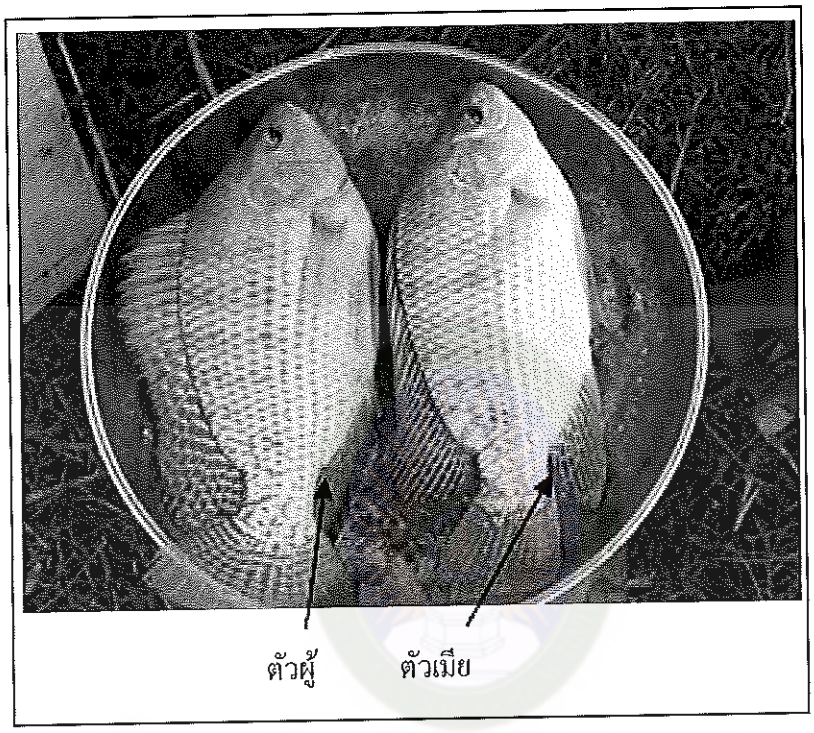
### 2. ชีววิทยาของปลานิล

ปลานิลเป็นปลาน้ำจืดชนิดหนึ่งในวงศ์ปลาหมอ (Family Cichilidae) มีชื่อภาษาอังกฤษ Nile tilapia ชื่อวิทยาศาสตร์ *Oreochromis niloticus* (ชื่อเดิม คือ *Tilapia nilotica*) มีถิ่นกำเนิดเดิมอยู่ในทวีปแอฟริกา พบทั่วไปตามหนอง บึง และทะเลทราบ ในประเทศซูดาน ยูกันดา เป็นปลาที่เจริญเติบโตเร็ว และเลี้ยงง่ายเหมาะสมที่จะนำมาเพาะเลี้ยงในบ่อได้เป็นอย่างดี จึงได้รับความนิยม และเลี้ยงกันอย่างแพร่หลายในภาคพื้นเอเชีย แม้แต่ในสหรัฐอเมริกาก็นิยมเลี้ยงปลาชนิดนี้ (กรมประมง, ม.ป.ป.)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**3. สายพันธุ์ปลานิล**

ปัจจุบันปลานิลไทยได้รับการพัฒนา และปรับปรุงพันธุ์จากหน่วยงานของรัฐ และบริษัทเอกชน ทำให้เกิดเป็นปลานิลสายพันธุ์ใหม่ ๆ ประมาณ 7 สายพันธุ์ ดังนี้




**ภาพที่ 2** ปลานิลสายพันธุ์จิตรลดา

**ที่มา:** www.fisheries.go.th/fpo-saraburi/images/stories/Update_2556/Oreochromis/tilapia.gif

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.1 สายพันธุ์จิตรลดา เป็นปลานิลที่เจ้าชายอากิฮิโตมงกุฎราชกุมารแห่งราชอาณาจักรญี่ปุ่นทูลเกล้าถวายแด่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ซึ่งพระกรุณาโปรดเกล้าให้เลี้ยงไว้ที่ตำหนักจิตรลดารโหฐาน พร้อมกับพระราชทานชื่อว่า "ปลานิล" ต่อมาทรงพระราชทานปลานิลให้กรมประมงนำไปเพาะพันธุ์ขยายให้แก่เกษตรกรทั่วประเทศ

3.2 สายพันธุ์จิตรลดา 1 เป็นสายพันธุ์ปลาที่กรมประมงทำการปรับปรุงพันธุ์ด้วยวิธีการคัดพันธุ์จากปลานิลในพระตำหนักจิตรลดารโหฐาน ประมาณ 7 ชั่วอายุ ทำให้ได้ปลาสายพันธุ์ใหม่ที่มีการเจริญเติบโตเร็วกว่าสายพันธุ์เดิม ประมาณ 22%

3.3 สายพันธุ์จิตรลดา 2 (Genefically Male Tilapia ; GMT) เป็นปลาได้จากพันธุกรรมในปลานิลสายพันธุ์อียิปต์ให้พ่อพันธุ์มีโครโมโซมเพศเป็น YY ที่เรียกว่า YY – male หรือพ่อพันธุ์ซุปเปอร์เมล (YY) ซึ่งเมื่อนำไปผสมกับแม่พันธุ์ปกติจะได้ลูกปลานิลเพศผู้ทั้งหมด

3.4 สายพันธุ์จิตรลดา 3 (Genefically Improved Female Tilapia Line; GIFT) เป็นปลานิลปรับปรุงพันธุ์ด้วยการคัดพันธุ์ปลานิล 8 สายพันธุ์ ประมาณ 5 ชั่วอายุ (F5) ซึ่งกรมประมงนำเข้ามาจากประเทศฟิลิปปินส์ แล้วทำการคัดพันธ์ต่อประมาณ 2 ชั่วอายุ ได้ปลานิลที่มีหัวเล็ก ตัวกว้าง เนื้อหนาเจริญเติบโตเร็วได้ขนาด 3-4 ตัวต่อกิโลกรัม ภายใน 6-8 เดือน ผลผลิตสูงกว่าปลาทั่วไป 40% อัตรารอดสูงกว่าปลานิลปกติ 24% สายพันธุ์ปลานิลจิตรลดา 3 จึงเป็นพันธุ์ที่กรมประมงส่งเสริมให้เกษตรกรเลี้ยงในปัจจุบัน

3.5 สายพันธุ์ CP เป็นปลานิลสีดำลูกผสมจากปลานิล 3 ชนิด คือ *Oreochromis niloticus*, *O. mossambicus* และ *O. aurues* ของบริษัทเจริญโภคภัณฑ์ อาหารสัตว์ จำกัด (มหาชน) ปลานิลนี้ถูกพัฒนาด้วยการคัดพันธุ์ต่อมาเรื่อยๆ จนได้ปลานิลลูกผสมที่มีลำตัวกว้าง เนื้อหนา สามารถทนความเค็มได้ในช่วงกว้าง จึงถูกนำไปเลี้ยงแทนที่กุ้งกุลาดำระบบปิด เพื่อทำให้ที่ควบคุมปริมาณพรรณไม้น้ำ

3.6 สายพันธุ์นิลแดง จากการตรวจสอบโดยมหาวิทยาลัยสเตอร์ริง ประเทศสก๊อตแลนด์ และมหาวิทยาลัยแห่งชาติฟิลิปปินส์ ประเทศฟิลิปปินส์ ด้วยวิธี Electrophoresis พบว่า ปลานิลสีแดงสายพันธุ์ไทยในปัจจุบันเป็นลูกผสมระหว่างปลานิล *Oreochromis niloticus* และปลาหมอเทศ *O. mossambicus* มีรูปร่างเหมือนปลานิล มีสีแดง สีแดงส้ม สีขาว สีส้ม สามารถเลี้ยงได้ทั้งในน้ำจืด น้ำกร่อย และทะเล เนื่องจากมีความทนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมได้ดี สามารถอยู่ในน้ำที่มีความเค็มระหว่าง 11-35 ppt

3.7 นิลแดงสายพันธุ์ทับทิม เป็นปลานิลสีแดงที่คัดพันธุ์มาจากปลานิล 2 ชนิด คือ *Oreochromis niloticus* และ *O. mossambicus* ของ บริษัทเจริญโภคภัณฑ์อาหารสัตว์จำกัด (มหาชน) ปลานิลนี้ถูกพัฒนาด้วยการคัดพันธุ์ต่อมาเรื่อย ๆ จนได้พันธุ์ปลาที่มีความสามารถในการกินสูง จึงโตเร็ว สามารถทนความเค็มได้ถึง 30 ppt เป็นปลาที่มีเนื้อขาว ให้ผลผลิตสูงถึง 25 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2552)

## การเพาะเลี้ยงปลานิลของโลก

สถานการณ์การเพาะเลี้ยงปลานิลของโลกด้านการผลิต ด้านการส่งออก และด้านราคาสินค้า ซึ่งสามารถแสดงข้อมูลได้ ดังนี้

1. ด้านการผลิตปลานิล

การเพาะเลี้ยงปลานิลนั้นมีการเพาะเลี้ยงไปทั่วโลก ในช่วงปี 2544-2548 ผลผลิตปลานิลได้เพิ่มขึ้นมาโดยตลอด ปี 2548 มีผลผลิตปลานิล 2,025,560 ตัน เพิ่มขึ้นจากปี 2547 ซึ่งมีผลผลิต 1,899,000 ตัน คิดเป็น 6.66 และ 8.28 % ตามลำดับ (ตารางที่ 3) ประเทศจีนเป็นประเทศที่มีผลผลิตปลานิลมากที่สุดในโลก ในปี 2548 ประเทศจีนมีผลผลิตปลานิล อยู่ที่ 978.1 พันตัน รองลงมาได้แก่ อียิปต์ อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ และไทย ซึ่งมีผลผลิต 206.6, 189.6, 163.0 และ 109.7 พันตัน ตามลำดับ ซึ่งไทยสามารถผลิตได้เป็นอันดับที่ 5 ของโลก (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2552)

**ตารางที่ 3** ผลผลิตปลานิลของโลกปี 2544-2548

ปริมาณ : ตัน

มูลค่า : 1,000 เหรียญสหรัฐ

| ปี | ผลผลิต | |
|---|---|---|
| | ปริมาณ | มูลค่า |
| **2544** | 1,386,274 | 1,851,232 |
| **2545** | 1,490,573 | 1,824,572 |
| **2546** | 1,638,637 | 2,051,536 |
| **2547** | 1,899,000 | 2,269,445 |
| **2548** | 2,025,560 | 2,457,312 |
| **อัตราการขยายตัวต่อปี (%)** | **10.52** | **8.16** |

**ที่มา**: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2552)

2. ด้านการส่งออก

ปลานิลของไทยตั้งแต่ปี 2546 - 2550 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในปี 2550 การส่งออกปลานิล รวมทั้งสิ้น 12,764 ตัน มูลค่า 670 ล้านบาท ลดลงจากปี 2549 ซึ่งมีปริมาณการส่งออก 15,024 ตัน มูลค่า 787 ล้านบาท คิดเป็น 15.04 และ 14.87 % ตามลำดับ การส่งออกจะอยู่ในหลายรูปแบบ เช่น ปลามีชีวิต ปลาแช่เย็น แช่แข็ง ปลาสด หรือแช่เย็น ปลาแบบฟิลเลท (Fillet fish) แช่เย็นจนแข็ง และปลาแห้ง ในปี 2550 ผลิตภัณฑ์จากปลานิลมีการส่งออกในรูป

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ปลาแช่แข็งมากที่สุด รองลงมาคือ แบบฟิลเลทแช่เย็นจนแข็ง ประเทศที่มีการนำเข้า ได้แก่ สหภาพยุโรป ตะวันออกกลาง และสหรัฐอเมริกา ฯลฯ และประเทศที่มีการนำเข้าแบบฟิลเลทแช่เย็นจนแข็ง ได้แก่ สหภาพยุโรป ญี่ปุ่น และสหรัฐอเมริกา ฯลฯ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2552)

**3. ด้านราคาปลานิล**

ราคาปลานิลขนาดเล็กที่เกษตรกรขายได้ ในช่วงปี 2546 – 2550 มีแนวโน้มลดลงเฉลี่ย 2.22% โดยในปี 2546 ราคาอยู่ที่ 21.26 บาท/กิโลกรัม ลดลงเป็น 19.43 บาท ต่อกิโลกรัม ในปี 2550 ในขณะที่ปลานิลขนาดกลาง ในช่วงปี 2546 – 2550 ราคามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เฉลี่ย 6.03% โดยในปี 2546 ราคาอยู่ที่ 24.76 บาท/กิโลกรัม เพิ่มขึ้นเป็น 31.20 บาทต่อกิโลกรัม ในปี 2550 ส่วนปลานิลขนาดใหญ่ ในช่วงปี 2546 – 2550 ราคามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เฉลี่ย 3.06% โดยในปี 2546 ราคาอยู่ที่ 37.30 บาทต่อกิโลกรัม เพิ่มขึ้นเป็น 43.31 บาทต่อกิโลกรัม ในปี 2550 ทั้งนี้เนื่องจากความต้องการปลานิลขนาดใหญ่ ที่ใช้ร้านอาหาร มีการนำเข้าโรงงานแปรรูปเพื่อการส่งออกจึงทำให้ต้องมากขึ้น (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2552)

## การเลี้ยงปลานิลในประเทศไทย

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2552) กล่าวว่า ปลานิลเป็นปลาที่เติบโต เลี้ยงง่าย ความอดทน และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้เป็นอย่างดี ปลานิลสามารถแพร่ขยายพันธุ์ได้เองในบ่อเลี้ยง ดังนั้นจึงมีผู้นิยมเลี้ยงปลานิลกันอย่างแพร่หลาย ทั้งเลี้ยงไว้บริโภคภายในครัวเรือน ถึงเลี้ยงเชิงพาณิชย์ การเลี้ยงปลานิลในประเทศไทย มี 2 รูปแบบ ได้แก่ เลี้ยงในบ่อดิน และการเลี้ยงในกระชังในแม่น้ำ ดังนี้

**1 การเลี้ยงปลานิลในบ่อดิน**

การเลี้ยงปลานิลในบ่อดินนิยมเลี้ยงกันมาเป็นเวลาช้านาน และปัจจุบันยังคงมีการเลี้ยง เช่นเดิม เนื่องจากบ่อดินสามารถดูแลรักษาง่าย และมีอายุการใช้งานนาน ตลอดจนผู้เลี้ยงสามารถสร้างอาหารตามธรรมชาติให้เกิดขึ้นในบ่อได้ง่าย จึงมีความเหมาะสมสำหรับการเลี้ยงปลานิล การเลี้ยงปลานิลในบ่อดินสามารถจำแนกได้ 3 ลักษณะ ได้แก่

1.1 การเลี้ยงปลานิลแบบยังชีพ (Extensive Farming)

การเลี้ยงปลานิลแบบยังชีพมีวัตถุประสงค์เพื่อการบริโภคในครัวเรือนเป็นหลัก ผู้เลี้ยงเพียงซื้อพันธุ์ปลามาปล่อยในบ่อดิน โดยไม่มีการเตรียมบ่อ อาหารที่ให้ส่วนใหญ่เป็นวัสดุเหลือใช้ประกอบกับการใส่มูลสัตว์ ดังนั้นการเลี้ยงปลานิลแบบนี้ มักปล่อยลูกปลาที่มีขนาดใหญ่ และไม่ปล่อยปลาให้มีความหนาแน่นมากเกินไป เนื่องจากอาจทำให้ปริมาณอาหารมีไม่เพียงพอต่อความต้องการของลูกปลา

1.2 การเลี้ยงแบบพื้นบ้านหรือแบบกึ่งพัฒนา (Semi – intensive Farming)

การเลี้ยงแบบพื้นบ้านหรือแบบกึ่งพัฒนามีวัตถุประสงค์เพื่อการบริโภค และส่วนที่เหลือจากการบริโภค จะนำไปจำหน่าย ผู้เลี้ยงแบบกึ่งพัฒนาจะให้ความสำคัญทางการเลี้ยงมากขึ้น มีการเตรียมบ่อ ใส่ปุ๋ย เพื่อเพิ่มอาหารธรรมชาติ และบางครั้งก็มีการใช้อาหารเสริมเพื่อเร่งการเจริญเติบโต การเลี้ยงแบบนี้เกษตรกรมักจะใช้เวลาเลี้ยงในแต่ละรุ่นค่อนข้างนานเพื่อให้ได้ปลาขนาดใหญ่ ผลผลิตสูง และจำหน่ายได้ราคา นอกจากการเลี้ยงปลาแล้ว เกษตรกรมักจะทำการเกษตรอย่างอื่นประกอบ ในลักษณะของการทำการเกษตรแบบผสมผสาน

1.3 การเลี้ยงปลานิลแบบพัฒนาเชิงพาณิชย์ (Intensive Farming)

การเลี้ยงปลานิลที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการจำหน่าย โดยต้องให้ได้ผลผลิตตามความต้องการของตลาด เพื่อให้ได้ค่าตอบแทนที่สูงที่สุด ดังนั้นการเลี้ยงแบบนี้มักจะปล่อยปลาหนาแน่น มีการจัดการที่ดี เพื่อให้ได้ต้นทุนการผลิตที่ต่ำที่สุด และระยะเวลาการเลี้ยงที่สั้นที่สุด การเลี้ยงปลานิลในบ่อดินเชิงพาณิชย์จะมี 2 ลักษณะ

1.3.1 การเลี้ยงผสมผสานร่วมกับการเลี้ยงสัตว์

การเลี้ยงมุ่งเน้นเพื่อลดต้นทุนต่ออาหารปลา โดยให้ปลานิลกินเศษอาหารสัตว์ ที่ตกลงไปในบ่อ และอาหารตามธรรมชาติที่เกิดจากมูลสัตว์ที่เลี้ยง

1.3.2 การเลี้ยงปลาชนิดเดียวโดยการใช้อาหารเม็ดสำเร็จรูป

การเลี้ยงปลานิลเชิงพาณิชย์ หรือแบบการค้า โดยใช้ปลานิลแปลงเพศนั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตปลานิลให้ได้ผลผลิตสูง มีขนาดสม่ำเสมอ และเป็นขนาดที่มีราคาสูง ให้มีปริมาณเพียงพอต่อความต้องการของตลาด คือ มีน้ำหนักประมาณ 500-700 กรัม การเลี้ยงปลาภายใต้วัตถุประสงค์ข้างต้น ควรเป็นการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศแบบเลี้ยงเดี่ยว (Monoculture) มีการเตรียมบ่อที่ดี กำจัดศัตรู ใส่ปูนขาว เช่นเดียวกับการเลี้ยงปลานิลในบ่อดิน การเลี้ยงควรดำเนินการเลี้ยงเป็น 2 ขั้นตอน คือ การเลี้ยงลูกปลาขนาดเล็กเป็นปลารุ่นขนาด 30-60 กรัม และการเลี้ยงปลารุ่นจนถึงขนาดตลาด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## การเลี้ยงปลานิลในกระชังในแม่น้ำชีเขตจังหวัดมหาสารคาม

กิจกรรมการเลี้ยงปลานิลในกระชังในแม่น้ำชีมีการขยายตัวเพิ่มมากขึ้น เนื่องจาก เป็นอาชีพที่ทำให้เกิดรายได้ดี แก่ผู้เลี้ยง และผู้ขาย มาตลอดจนถึงปัจจุบัน จังหวัดมหาสารคามถือหนึ่งที่มีการเลี้ยงปลานิลในกระชังในแม่น้ำชี มนตรี ยะราไสย์ และคณะ (2550) กล่าวว่า สำนักงานประมงจังหวัดมหาสารคามรายงานสถานการณ์การเลี้ยงในจังหวัดมหาสารคามในปี 2549 พบว่า การเลี้ยงปลานิลในกระชังในแม่น้ำชีในเขตจังหวัดมหาสารคาม มีเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิล จำนวน 57 ราย มีจำนวนกระชัง รวม 848 กระชัง ดังภาพที่ 3

**ภาพที่ 3** การเลี้ยงปลานิลในกระชังในแม่น้ำชีเขตจังหวัดมหาสารคาม

### 1. การเลี้ยงปลานิลในกระชัง

การเลี้ยงปลานิลในกระชังปัจจุบันได้รับความนิยมจากเกษตรกรมาก เนื่องจากเป็นการเลี้ยงที่ให้ผลผลิตสูง ระยะเวลาการเลี้ยงสั้น และให้ผลตอบแทนค่อนข้างสูง ประกอบกับปลานิลเป็นปลาที่เลี้ยงง่าย มีความอดทน เนื้อมีรสชาติดี เป็นที่ต้องการของตลาด นอกจากนี้การเลี้ยงปลานิลในกระชัง เป็นการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำทั่วไปอีก ทั้งช่วยผู้ที่ไม่มีที่ดินทำกินสามารถเลี้ยงปลาได้ อย่างไรก็ตามการเลี้ยงปลานิลในกระชังยังมีข้อจำกัดอยู่บ้าง เช่น ใช้ต้นทุนค่อนข้างสูง เนื่องจากต้องใช้อาหารเม็ดสำเร็จรูปเพียงอย่างเดียว การเลี้ยงในปริมาณที่มากเกินไป อาจก่อให้เกิดปัญหาเรื่องสภาพแวดล้อมได้ สมปอง หิรัญวัฒน์ และภานุ เทวรัตน์มณีกุล

สำนักวิทยบริการฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม วิทยานิพนธ์ งานวิจัย



(2537) กล่าวว่า ผู้ที่จะตัดสินใจเลี้ยงปลานิลต้องพิจารณาถึงข้อจำกัดของการเลี้ยงปลานิลให้ดี สิ่งที่ควรคำนึงถึงคือ การเลือกสถานที่ คุณภาพน้ำ สิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่เลี้ยงต้องดี เนื่องจากการเลี้ยงแบบพัฒนา เน้นการจัดการเลี้ยง โดยใช้อาหารเป็นหลัก คุณภาพน้ำจึงเป็นเรื่องสำคัญ โดยคุณภาพน้ำจะต้องไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก การถ่ายเทน้ำ หรือการไหลเวียนของน้ำจะต้องดี อัตราการปล่อยขึ้นอยู่กับการจัดการ และการวางแผนงานของผู้เลี้ยง การพัฒนาด้านการจัดการและรูปแบบการเลี้ยงให้สอดคล้องกับสภาวะแวดล้อมในปัจจุบันควบคู่กัน หลักการสำคัญที่ควรคำนึงถึงสำหรับการเลี้ยงปลาในกระชัง ได้แก่

**2. การเลือกสถานที่**

การเลี้ยงปลานิลในกระชังเป็นการเลี้ยงแบบพัฒนา (Intensive farming) เน้นการจัดการเลี้ยงโดยใช้อาหารเป็นหลัก คุณภาพน้ำจึงเป็นเรื่องสำคัญ สำหรับการเลี้ยงปลานิลในกระชัง โดยปกติแหล่งน้ำที่จะนำมาเลี้ยงปลาในกระชังควรเป็นแหล่งน้ำที่มีความสมบูรณ์ คือ น้ำจะต้องใสสะอาด มีคุณภาพดี การเลี้ยงปลานิลในกระชังสามารถทำได้ทั้งในบ่อขนาดใหญ่ที่ไม่สามารถถ่ายน้ำได้หมด หรือในอ่างเก็บน้ำ แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง เป็นต้น โดยมีหลักในการพิจารณาถึงทำเลที่เหมาะสม ดังนี้

2.1 การถ่ายเทของกระแสน้ำ ปกติการเลี้ยงปลานิลในกระชังจะอาศัยการถ่ายเทน้ำผ่านกระชังเพื่อพัดพาเอาน้ำดีเข้ามา และใส่เอาของเสียออกไปนอกกระชัง เสมือนมีการเปลี่ยนน้ำใหม่เพื่อให้น้ำมีคุณภาพดีตลอดเวลา ดังนั้นบริเวณที่เลี้ยงปลาในกระชังจึงควรมีกระแสน้ำและลม เพื่อช่วยให้การหมุนเวียนของน้ำภายในกระชัง แต่ต้องไม่รุนแรงนัก โดยเฉพาะสำหรับการเลี้ยงปลานิลในกระชังในอ่างเก็บน้ำ หรือบ่อขนาดใหญ่ กระแสลมจะเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการหมุนเวียนของกระแสน้ำในกระชัง บริเวณที่แขวนกระชังจึงควรเป็นบริเวณที่โล่งแจ้ง ไม่ควรมีพรรณไม้น้ำ และกระแสน้ำต้องหมุนเวียนในการถ่ายเทน้ำในกระชัง แหล่งน้ำควรมีความลึกพอประมาณ เมื่อกางกระชังแล้วระดับพื้นกระชังควรจะสูงจากพื้นก้นบ่อ หรือพื้นน้ำไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร เพื่อให้น้ำถ่ายเทได้ดีตลอด

2.2 ห่างไกลจากสิ่งรบกวน บริเวณที่ลอยกระชังควรห่างจากแหล่งชุมชน เพื่อป้องกันการรบกวนจากการพลุกพล่าน ซึ่งจะทำให้เกิดความเครียดกระวนกระวาย ได้รับบาดเจ็บจากการว่ายชนกระชังทำให้ปลาไม่กินอาหาร ทั้งหมดนี้จะเป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตตามปกติของปลานิล (กรมประมง, ม.ป.ป.)

**3. อัตราการปล่อยปลา**

การเลี้ยงปลานิลให้ได้ขนาดตลาด ผู้เลี้ยงควรคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ คือ ขนาดปลาที่ตลาดต้องการ และระยะเวลาที่ผลผลิตออกสู่ตลาดในเวลาที่เหมาะสมแล้วจึงพิจารณาย้อนกลับเพื่อหาขนาด และจำนวนปลาที่จะปล่อยลงเลี้ยง เนื่องจากการเลี้ยงปลานิลในกระชังมีเป้าหมายการผลิตเพื่อการค้า ซึ่งผู้เลี้ยงควรที่จะผลิตปลาออกมาให้ตรงกับความต้องการของผู้ซื้อในระยะเวลาที่เหมาะสม และมีปริมาณเพียงพออัตราปล่อยที่กำหนดจะอยู่ภายใต้การตัดสินใจซึ่งควรคำนึงถึงข้อเท็จจริงดังต่อไปนี้คือ ระยะเวลาการเลี้ยงปลานิลในกระชัง การเร่งให้ผลผลิตออกมาในเวลาอันรวดเร็ว (ระยะเวลาเลี้ยงสั้น) จะต้องปล่อยปลาลงเลี้ยงในอัตราไม่หนาแน่นนัก และใช้ปลาที่มีขนาดใหญ่ อัตราการปล่อยปลาขึ้นอยู่กับขนาดของกระชัง โดยที่กระชังขนาดเล็กสามารถปล่อยได้ในอัตราค่อนข้างหนาแน่นในขณะที่กระชังขนาดใหญ่มากอัตราการปล่อยลงเลี้ยงอาจลดลง 6-8 เท่า ตัวอย่าง เช่น กระชังขนาด 1-4 ลูกบาศก์เมตร ปล่อยปลานิลในอัตรา 300-400 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร จะสามารถผลิตปลาให้ได้ขนาดปริมาณ 400-500 กรัม และหากปล่อยในอัตรา 200-250 ตัว ต่อลูกบาศก์เมตร จะผลิตปลาได้ขนาดประมาณ 700 กรัม ในขณะที่กระชังขนาด 100 ลูกบาศก์เมตร ปล่อยปลาในอัตรา 50 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร จะสามารถผลิตปลาได้เพียงขนาดเฉลี่ย 400-500 กรัม เท่านั้น สำหรับขนาดปลาหากเลี้ยงปลาขนาด 5-10 กรัม เลี้ยงให้ได้ขนาด 250-300 กรัม ต้องใช้เวลา 6-8 เดือน แต่หากต้องการปลาที่มีขนาดใหญ่ จำเป็นต้องปล่อยลูกปลาใหญ่ขึ้น หรือแบ่งการเลี้ยงออกเป็นช่วง ๆ ขนาดปลาที่ตลาดต้องการ ถ้าต้องการปลาขนาดใหญ่ ควรปล่อยปลาลงเลี้ยงในอัตราความหนาแน่นต่ำยืดระยะเวลาเลี้ยงให้นานขึ้น ในทางตรงกันข้ามหากตลาดมีความต้องการปลาขนาดเล็ก ผู้เลี้ยงสามารถปล่อยปลาในอัตราสูง ร่นระยะเวลาเลี้ยงให้สั้นลง (กรมประมง, ม.ป.ป.)

**4. อาหาร การให้อาหาร และการจัดการระหว่างการเลี้ยง**

การเลี้ยงปลานิลในกระชังเป็นรูปแบบการเลี้ยงปลาแบบพัฒนา หรือกึ่งพัฒนาเน้นการให้อาหารเพื่อเร่งผลผลิต และการเจริญเติบโตจึงควรจะใช้อาหารที่มีคุณค่าทางโปรตีนค่อนข้างสูง และเหมาะสมกับความต้องการของปลาแต่ละขนาด ปัจจัยที่สำคัญควรนำมาประกอบการพิจารณาเกี่ยวกับการให้อาหารปลาในกระชัง ได้แก่ ระดับโปรตีนในอาหาร ปริมาณโปรตีนที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของปลานิลที่มีอายุต่างกันจะแตกต่างกัน สำหรับลูกปลาวัยอ่อน และลูกปลานิ้ว จะต้องการอาหารที่มีระดับโปรตีนประมาณ 30-40% แต่ในปลาใหญ่จะต้องการอาหารที่มีโปรตีนประมาณ 25-30% เวลาในการให้อาหาร เนื่องจากปลา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จะกินอาหารได้ดี เมื่อมีปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำสูงซึ่งจะเป็นช่วงเวลากลางวัน ดังนั้นส่วนใหญ่จึงควรให้อาหารในช่วงเวลาดังกล่าวความถี่ในการให้อาหาร ปลานิลเป็นปลาที่ไม่มีกระเพาะอาหารจริง จึงสามารถกินอาหารได้ทีละน้อย และมีการย่อยอาหารที่ค่อนข้างช้า การให้อาหารครั้งละมาก ๆ จะทำให้สูญเสียอาหาร ก่อให้เกิดสภาวะน้ำเสียได้ ดังนั้นเพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากอาหารเม็ดสูงสุด จึงควรให้อาหารแต่น้อยแต่ให้บ่อย ๆ โดยความถี่ที่เหมาะสมคือ ปริมาณ 4-5 ครั้งต่อวัน จะช่วยเร่งการเจริญเติบโต และทำให้ผลตอบแทนในเชิงเศรษฐศาสตร์สูงสุด อัตราการให้อาหาร ปริมาณอาหารที่ให้ปลากินจะขึ้นอยู่กับขนาดของปลาและอุณหภูมิของน้ำ หากอุณหภูมิของน้ำสูงขึ้นจะทำให้อัตราการกินอาหารของปลาสูงขึ้นตามไปด้วย อุณหภูมิน้ำที่เหมาะสม 25-30 °C ควรให้อาหาร 20% ของน้ำหนักของปลา สำหรับปลาขนาดเล็กในปลารุ่นอัตราการให้อาหารจะลดลงเหลือประมาณ 6-8% และสำหรับปลาขนาดใหญ่ อัตราการให้อาหารจะเหลือเพียงประมาณ 3-4% การจัดการระหว่างการเลี้ยง ควรมีการตรวจสอบกระชังเพื่อซ่อมแซมส่วนที่ชำรุดทุก ๆ สัปดาห์ รวมทั้งสุ่มปลามาตรวจสอบน้ำหนักเพื่อปรับปริมาณอาหารที่ให้ได้อย่างเหมาะสม (กรมประมง, ม.ป.ป.)

**5. การจับ และเก็บเกี่ยวผลผลิต**

การเก็บเกี่ยวผลผลิตปลานิล ขนาดที่ตลาดต้องการในแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกัน แต่โดยส่วนใหญ่ขนาดปลานิลที่ตลาดต้องการอยู่ระหว่าง 0.7-1 กิโลกรัม ข้อควรคำนึงอีกประการหนึ่งสำหรับการจัดการเก็บเกี่ยวผลผลิตจากการเลี้ยงในกระชังควรคำนึงถึงขนาดของปลา และช่วงปริมาณที่ตลาดต้องการ ดังนั้นการวางแผนการเลี้ยงควรคำนึงถึงปัจจัยทางด้านการตลาดเป็นสำคัญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## คุณภาพน้ำที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงปลานิลในกระชัง

ประเทือง เชาว์วันกลาง (2544) กล่าวว่า คุณภาพน้ำที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงปลานิล หมายถึง คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพของน้ำ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำ ถ้าคุณสมบัติของน้ำในด้านใดด้านหนึ่งไม่เหมาะสม ก็จะส่งผลต่อการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำ เช่น ทำให้สัตว์น้ำอ่อนแอ ป่วย และเป็นโรคได้ง่าย คุณสมบัติน้ำที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงปลานิลในกระชังแบ่งออกได้ดังตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** คุณภาพน้ำที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงปลานิลในกระชัง

| ลำดับที่ | ดัชนีคุณภาพน้ำ | หน่วย | ค่าที่เหมาะสม |
|---|---|---|---|
| 1 | ออกซิเจนละลายในน้ำ | มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/l) | ไม่น้อยกว่า 3 |
| 2 | ความเป็นกรด-ด่าง | - | 6.5-9 |
| 3 | อุณหภูมิ | $^{\circ}C$ | 23-32 |
| 4 | ความโปร่งใส | เซนติเมตร | 30-60 |
| 5 | ความกระด้าง | มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/l) $CaCO_3$ | 20-150 |
| 6 | ความเป็นด่าง | มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/l) $CaCO_3$ | ไม่น้อยกว่า 20 |
| 7 | แอมโมเนียรวม | มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/l) | ไม่เกิน 0.5 |

ที่มา : ประเทือง (2544)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

### 1. ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ (Dissolved Oxygen: DO)

ไมตรี ดวงสวัสดิ์ (2526) กล่าวว่า ออกซิเจนมีความสำคัญต่อแหล่งน้ำ และการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ เพราะออกซิเจนถูกนำไปใช้ในการสร้างพลังงานของแหล่งน้ำ รวมทั้งการหายใจของสิ่งมีชีวิตในน้ำ การขาดแคลนออกซิเจนในน้ำ ถึงแม้ว่าจะไม่ต่ำลงจนถึงระดับที่ทำให้สัตว์น้ำตาย แต่มีผลต่อการดำรงชีวิตหลายประการ แหล่งน้ำทั่วไปออกซิเจนจะละลายในน้ำเพิ่มมากขึ้นในช่วงตอนกลางวันสูงสุดในตอนเย็น และลดลงในช่วงตอนกลางคืน โดยพบว่าหากมีปริมาณออกซิเจนที่ต่ำกว่า 3 mg/l ทำให้ระยะเวลาในการฟักตัวจากไข่ช้ากว่าปกติ ทำให้ตัวอ่อนมีลักษณะผิดปกติ นอกจากนี้ปริมาณออกซิเจนที่น้อยลงทำให้ประสิทธิภาพการย่อยอาหาร การต้านทานสารพิษลดลง เป็นสาเหตุทำให้ปลาอ่อนแอ ติดโรคง่ายขึ้น ปริมาณออกซิเจนที่มีผลกระทบต่อปลา ถ้าน้ำมีปริมาณออกซิเจน 0-0.30 mg/l ปลาขนาดเล็กมีชีวิตรอดในระยะเวลาสั้น ถ้าน้ำมีปริมาณออกซิเจน 0.31-2.00 mg/l เป็นอันตรายต่อปลาหากอยู่ใน

สภาวะนี้นาน ๆ ถ้าน้ำมีปริมาณออกซิเจน 2.10-4.00 mg/l เจริญเติบโตช้า และติดเชื้อโรคได้ง่าย ถ้าน้ำมีปริมาณออกซิเจน 5.00 mg/l ขึ้นไป เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของปลานิล

**2. ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH)**

มั่นสิน (2540) กล่าวว่า ความเป็นกรด-ด่าง หมายถึง ความเข้มข้น ของไฮโดรเจนไอออนที่มีอยู่ในน้ำ ระดับความเป็นกรด-ด่าง มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 14 โดยค่าความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 7 มีค่าเป็นกลาง หากมีค่าต่ำกว่า 7 แสดงว่าน้ำมีสภาพเป็นกรด แต่ถ้าสูงกว่า 7 ขึ้นไป แสดงว่าน้ำมีสภาพเป็นด่าง ช่วงของความเป็นกรด-ด่าง มีผลต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำดังนี้

2.1 ความเป็นกรด-ด่าง มีค่าเท่ากับหรือน้อยกว่า 4.0 จุดอันตรายที่ทำให้สัตว์น้ำตายได้

2.2 ความเป็นกรด-ด่าง มีค่าระหว่าง 4.0-6.0 สัตว์น้ำบางชนิดอาจไม่ตายแต่มักจะทำ ให้ ผลผลิตต่ำเนื่องจากมีการเจริญเติบโตช้า และทำให้การสืบพันธุ์หยุดชะงัก

2.3 ความเป็นกรด-ด่าง มีค่าระหว่าง 6.5-9.0 เป็นระดับที่เหมาะสมแก่การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

2.4 ความเป็นกรด-ด่าง มีค่าระหว่าง 9.0-11.0 ไม่เหมาะแก่การดำรงชีวิตหาก สัตว์น้ำต้องอาศัยอยู่เป็นเวลานานจะทำให้ผลผลิตต่ำ

2.5 ความเป็นกรด-ด่าง มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 11.0 เป็นพิษต่อสัตว์น้ำ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**3. อุณหภูมิ (Temperature)**

ประเทือง เชาว์วันกลาง (2544) กล่าวว่า อุณหภูมิของน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติของประเทศไทยผันแปรอยู่ในช่วงระหว่าง 23-32 °C สัตว์น้ำจัดอยู่ในพวกสัตว์เลือดเย็น ไม่สามารถรักษาอุณหภูมิของร่างกายให้คงที่เหมือนสัตว์เลือดอุ่นได้ อุณหภูมิของร่างกายสัตว์น้ำเปลี่ยนแปลงไปตามอุณหภูมิสภาพแวดล้อมที่อยู่ เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นขบวนการหายใจ ว่ายน้ำ กินอาหาร ย่อยอาหาร ขับถ่าย ฯลฯ ก็จะสูงขึ้น และเมื่ออุณหภูมิลดลงขบวนการเหล่านั้นก็จะลดลงด้วย การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดอันตรายต่อสัตว์น้ำ ผลกระทบที่สำคัญต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำที่มีอุณหภูมิสูงคือปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลง ในขณะที่ขบวนการภายในร่างกายเพิ่มขึ้น จึงเกิดปัญหาการขาดออกซิเจนขึ้นได้ ขณะเดียวกันการทำงานของจุลินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ในการย่อยสลายซากสิ่งมีชีวิตในน้ำก็จะเพิ่มขึ้น และการใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน

**4. ความขุ่น (Turbidity)**

มั่นสิน ตัณฑุลเวศม์ (2540) กล่าวว่า ขุ่นของน้ำแสดงให้เห็นว่าน้ำมีสารแขวนลอยที่ขัดขวางไม่ให้แสงสว่างส่องลงน้ำไปได้ลึก สารเหล่านี้จะสะท้อนหรือดูดซับแสงเอาไว้ผลของความขุ่นของน้ำอาจจะมีผลต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ การวัดค่าความขุ่นค่อนข้างยุ่งยาก ผู้ที่ปฏิบัติงานในฟาร์มเลี้ยงสัตว์น้ำควรใช้ค่าความโปร่งแสงแทน โดยวัดเป็นระยะความลึกของน้ำที่สามารถมองเห็นแผ่นวงกลมทาสีขาว-ดำ (เรียกอุปกรณ์นี้ว่า Sechi Disc เส้นผ่านศูนย์กลาง 20 เซนติเมตร) วิธีการวัดหย่อน Sechi Disc ลงในน้ำถึงความลึกที่มองไม่เห็นแผ่นลงกลมดังกล่าว แหล่งน้ำใดมีค่าความโปร่งใสอยู่ระหว่าง 30-60 เซนติเมตร นับว่ามีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำ หากมีค่าต่ำกว่า 30 เซนติเมตร แสดงว่าน้ำมีความขุ่นมากเกินไป หรือมีปริมาแพลงก์ตอนมากเกินไป ซึ่งอาจทำให้เกิดการขาดออกซิเจนได้แต่ถ้าหากความโปร่งใสมีค่ามากกว่า 60 เซนติเมตรขึ้นไปแสดงว่าแหล่งน้ำนั้นไม่ค่อยสมบูรณ์

**5. ความกระด้าง (Hardness)**

ไมตรี ดวงสวัสดิ์ (2526) ความกระด้างของน้ำ หมายถึง ปริมาณของเกลือแคลเซียม และแมกนีเซียมที่ละลายอยู่ในน้ำ น้ำมีความกระด้างปานกลาง หรือสูงจะมีความเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ น้ำอ่อน โดยเฉพาะน้ำฝนไม่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เนื่องจากจะมีความเป็นกรดอ่อนๆ ดังนั้นควรใส่ปูนขาวเพื่อการเพิ่มความกระด้างของน้ำได้ ซึ่งความกระด้างของน้ำมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของความเป็นกรด เป็นด่างของน้ำ ซึ่งค่าความกระด้างหากต่ำมาก จะส่งผลให้น้ำเกิดสภาพเป็นกรดได้ง่าย ซึ่งความกระด้างของน้ำสามารถแบ่งตามระดับความกระด้างได้ดังนี้

1. ความกระด้าง 0-20 mg/l คือ น้ำอ่อน
2. ความกระด้าง 21-60 mg/l คือ น้ำอ่อนปานกลาง
3. ความกระด้าง 61-120 mg/l คือ น้ำกระด้างปานกลาง
4. ความกระด้าง 181 mg/l คือ น้ำกระด้างมาก

**6. แอมโมเนีย (Ammonia)**

กรรณิการ์ สิริสิงห์ (2544) กล่าวว่า แอมโมเนีย หมายถึง แก๊สไม่มีสี มีกลิ่นฉุน สามารถละลายน้ำได้ดี แอมโมเนียที่พบในบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจะเกิดจากการย่อยสลายอินทรีย์ไนโตรเจน การขับถ่ายของสิ่งมีชีวิต ซากของสิ่งมีชีวิตที่ตายแล้ว ปุ๋ย และอาหารสัตว์น้ำที่เหลือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร BAJABHAT NAKHONRATCHASIMA UNIVERSITY

ตกค้าง กระบวนการสลายสารอินทรีย์ ไนโตรเจนจนกลายเป็นแอมโมเนียอิสระ และแอมโมเนียมไอออน เรียกว่า Ammonification ซึ่งเป็นกระบวนการผลิตแอมโมเนียที่สำคัญที่สุดของแหล่งน้ำส่วนใหญ่ โดยปกติเมื่อกล่าวถึงแอมโมเนียในน้ำจะหมายถึง แอมโมเนียทั้งหมด (Total Ammonia) หรือ ผลรวมของแอมโมเนียอิสระ และแอมโมเนียมไอออนในน้ำ แอมโมเนียทั้งสองรูปจะอยู่ปนกัน แอมโมเนียอิสระเป็นรูปที่เป็นพิษอย่างมากต่อสัตว์น้ำโดยความเป็นพิษขึ้นกับความเข้มข้นของแอมโมเนียอิสระ แอมโมเนียมไอออนเป็นรูปที่ไม่เป็นพิษต่อสัตว์น้ำ โดยทั่วไปนิยมรายงานความเป็นพิษของแอมโมเนียในเทอมของความเข้มข้นของแอมโมเนียอิสระมากกว่าแอมโมเนียทั้งหมด สัตว์น้ำส่วนใหญ่เมื่อสัมผัสกับแอมโมเนียอิสระคำนวณในรูปไนโตรเจน 1 - 2 mg/l นานประมาณ 1 ชั่วโมง อาจทำให้เกิดการตายอย่างเฉียบพลัน ระดับความเข้มข้นของแอมโมเนียอิสระที่มีผลกระทบต่อสัตว์น้ำ แบ่งเป็นช่วงได้ดังนี้

ระดับความเข้มข้นของแอมโมเนีย (mg/l) ผลกระทบต่อสัตว์น้ำ

1. ปริมาณแอมโมเนีย 0.1 – 0.4 mg/l สัตว์เจริญเติบโตช้า
2. ปริมาณแอมโมเนีย 0.5 – 1 mg/l สัตว์มีอาการเครียด หายใจเร็ว
3. ปริมาณแอมโมเนีย 2 – 3 mg/l สัตว์มีอาการเครียด อ่อนแอ เกิดการติดเชื้อจากแบคทีเรีย และเริ่มตาย
4. ปริมาณแอมโมเนีย 4 – 5 mg/l อัตราการตายเพิ่มขึ้น
5. ปริมาณแอมโมเนีย 6 – 7 mg/l อัตราการตายทั้งหมด

7. ไนเตรท (Nitrate)

ฟาร์เคอร์ (Parker, 1995) กล่าวว่า ไนเตรทในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ อาจจะเพิ่มขึ้นเนื่องจากกระบวนการไนตริฟิเคชันของสารประกอบไนโตรเจน โดยปกติไนเตรทเองจะมีความเป็นพิษต่อสัตว์น้ำน้อยมาก แต่เนื่องจากในภาวะที่ไร้แก๊สออกซิเจน ไนเตรทจะเปลี่ยนรูปกลับไปเป็นไนไตรท์ซึ่งจะเป็นพิษต่อสัตว์น้ำเป็นอย่างมาก

## ผลกระทบของคุณภาพน้ำต่อการเลี้ยงปลานิลในกระชัง

วิรัช จิ๋วแย้ม (2544) ได้กล่าวว่า น้ำเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญที่สุดในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทุกประเภท เนื่องจากน้ำเป็นแหล่งออกซิเจน แหล่งอาหาร เป็นที่รองรับสิ่งขับถ่ายของสัตว์น้ำ ควบคุมอุณหภูมิร่างกายของสัตว์น้ำ และเป็นแหล่งสะสมของเชื้อที่ก่อให้เกิดโรคกับสัตว์น้ำ ถ้าน้ำที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีคุณภาพเหมาะสมก็จะทำให้ได้ผลผลิตสัตว์น้ำสูง ถ้าน้ำที่ใช้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คุณภาพไม่ดี หรือไม่เหมาะสมก็จะทำให้ได้ผลผลิตต่ำ เกิดความสูญเสีย ซึ่งสามารถสรุปผลกระทบของคุณภาพน้ำต่อการเลี้ยงปลานิลในกระชังได้ดังนี้

**1. ผลกระทบของคุณภาพน้ำทางด้านภายภาพ**

**1.1 อุณหภูมิน้ำ**

วิรัช จิ๋วแย้ม (2544) กล่าวว่า อุณหภูมิน้ำมีผลกระทบต่อการกินอาหาร การสืบพันธุ์ ความต้านทานโรค และอัตราเมตาบอลิซึมของปลานิล เมื่ออุณหภูมิน้ำเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จะส่งผลกระทบต่อปลานิลได้ทุกขนาด ซึ่งปลานิลสามารถทนต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างช้าๆ ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล เมื่ออุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลงมากกว่า 1 – 2 °C จะทำให้ปลานิลเกิดอาการเครียด (Stress) แม้ไม่มีผลให้ปลานิลตายทันที แต่ก็ทำให้อ่อนแอส่งผลให้ความต้านทานโรคลดลง ผลกระทบจากระดับอุณหภูมิ และการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่มีผลต่อปลานิลจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดอายุ หรือช่วงการพัฒนาในวงจรชีวิต ความเคยชินของปลานิล และปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ เช่น ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ มลภาวะของน้ำ และฤดูกาล โดยสัตว์น้ำต้องใช้พลังงานส่วนหนึ่งในการปรับอุณหภูมิของร่างกายให้เท่ากับอุณหภูมิสิ่งแวดล้อม ดังนั้นเมื่ออุณหภูมิของน้ำ และอุณหภูมิของร่างกายแตกต่างกันมาก สัตว์น้ำปรับตัวไม่ทัน ก็เป็นสาเหตุให้ปลาตายได้

อุณหภูมิมีความสำคัญอย่างมากเพราะเกี่ยวข้องกับกระบวนการต่าง ๆ ในระบบนิเวศหลายประการ เช่น การย่อยสลายสารอินทรีย์ การเปลี่ยนแปลงทางเคมีของน้ำ ดิน และการระเหยของน้ำเป็นต้น อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับปลาเขตร้อนไม่ควรต่ำกว่า 30 °C (อุธร ฤทธิลึก, 2553) ปลาแต่ละชนิดต้องการอุณหภูมิในช่วงที่เหมาะสมต่างกัน ปลาแต่ละชนิดสามารถทนต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเป็นช่วงกว้าง ปลาบางชนิดสามารถดำรงชีวิตอยู่ระดับที่อุณหภูมิไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก (เมฆ , 2522) ปลาในเขตร้อน เช่น ประเทศไทยจะชอบอาศัยอยู่ในน้ำที่มีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 25-32 °C (ไมตรี ดวงสวัสดิ์ และจารุวรรณ สมศิริ, 2528) อุณหภูมิของน้ำจะขึ้นอยู่กับแสงที่ส่องผ่านไปในน้ำ โดยการเปลี่ยนแปลงพลังงานแสงเป็นพลังงานความร้อน ซึ่งจะเป็นผลให้น้ำที่มีความลึกแตกต่างกันมีอุณหภูมิที่แตกต่างกัน ด้วย อุณหภูมิของน้ำมีผลต่อการเร่งปฏิกิริยาทางเคมีการลดลงของปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ กลิ่น และรสของน้ำมีผลต่อสัตว์น้ำในการกินอาหาร การเจริญเติบโต เป็นต้น (รัชนี ทิพย์กล่อม, 2551)

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**1.2 ความโปร่งแสงของน้ำ**

ความขุ่นของน้ำพิจารณาถึงความเข้มของแสงที่สามารถผ่านลงไปในน้ำมักเกิดจากสารแขวนลอย ระดับความขุ่นของน้ำไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงตามปริมาณสารแขวนลอยในน้ำ เพราะสารแขวนลอยมีอยู่หลายชนิด และมีคุณสมบัติแตกต่างกัน ความขุ่นของน้ำรวมทั้งสารแขวนลอยที่อาจจะมีผลต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ เช่น น้ำที่มีความขุ่นมากทำให้แสงสว่างส่องลงไปไม่ได้ลึกก็จะขัดขวาง หรือ ลดปฏิกิริยาการผลิตออกซิเจนในน้ำ ในระดับน้ำที่สูงมากสารแขวนลอยที่ทำให้เกิดความขุ่นจะสามารถทำอันตรายต่อปลานิลที่เลี้ยงในกระชังโดยตรง ได้โดยตะกอนสารแขวนลอยจะเข้าไปอุดช่องเหงือกทำให้การหายใจติดขัด การเจริญเติบโตช้าลงกว่าปกติ การฟักเป็นตัวของไข่ การเจริญเติบโตหยุดชะงัก และลดความต้านทานของโรคต่างๆ เมื่อน้ำมีความขุ่นจะมีผลต่อการเคลื่อนไหว และอพยพย้ายถิ่น การหาอาหาร และการล่าเหยื่อประสิทธิภาพลดลง ความขุ่นทำให้อุณหภูมิของน้ำเปลี่ยนแปลงโดยเฉพาะผิวน้ำผิวบนจะดูดซับความร้อน ทำให้อุณหภูมิสูงกว่าปกติ แต่อาจเป็นอันตรายแก่สัตว์น้ำบางชนิด นอกจากนี้ยังมีผลต่อปริมาณการละลายของออกซิเจนในน้ำด้วย น้ำที่มีสารแขวนลอยอยู่มากจะสามารถซับปริมาณออกซิเจนได้น้อยกว่าน้ำที่ใสกว่า สำหรับปริมาณสารแขวนลอยนิยมวัดเป็นน้ำหนักในรูปมิลลิกรัมต่อลิตร (mg/l) แหล่งน้ำที่ให้ผลผลิตทางการประมงที่ดีควรมีสารแขวนลอยอยู่ในช่วงระหว่าง 25-80 mg/l หากอยู่ในช่วง 80-400 mg/l จะให้ผลผลิตลดลง มากกว่า 400 mg/l ขึ้นไปจะเลี้ยงปลาไม่ได้ผล (ไมตรี ดวงสวัสดิ์ และจารุวรรณ สมศิริ, 2528) บ่อที่มีความขุ่นซึ่งวัดความโปร่งแสงมีค่าต่ำกว่า 20 เซนติเมตร จะไม่ตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ย ส่วนในบ่อที่มีปริมาณสารแขวนลอยสูงกว่า 250 mg/l จะมีผลต่อปริมาณแพลงก์ตอนที่จะเพิ่มปริมาณสูงขึ้น (วิรัช จิ๋วแย้ม, 2544)

**2. ผลกระทบของคุณภาพน้ำทางด้านเคมี**

**2.1 ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ**

กระบวนการหายใจสัตว์น้ำส่วนใหญ่ต้องการปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอย่างน้อย 1 mg/l เพื่อมีชีวิตรอด ออกซิเจนละลายในน้ำต่ำกว่า 2-3 mg/l เป็นระดับที่อันตรายสำหรับปลาที่อาศัยอยู่ในเขตหนาว ขณะที่ปลาในเขตร้อนจะเป็นอันตราย เมื่อออกซิเจนละลายในน้ำต่ำกว่า 0.5-1 mg/l (วิรัช, 2544) ออกซิเจนละลายในน้ำต่ำกว่า 3 mg/l จะส่งผลต่อการขาดออกซิเจน หากเกิดการขาดออกซิเจนเป็นเวลานาน ถึงแม้ไม่ต่ำถึงระดับทำให้ปลาตาย แต่อาจมีผลต่อการดำรงชีวิตสัตว์น้ำได้หลายประการ เช่น ปริมาณออกซิเจนต่ำกว่า 3 mg/l ทำให้ระยะฟักไข่

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ของปลาช้ากว่าปกติ นอกจากนี้สัตว์น้ำขนาดตัวอ่อนมีความแข็งแรงน้อยลง การเจริญเติบโต และต้านทานสารพิษน้อยลงไปด้วย (ไมตรี ดวงสวัสดิ์ และจารุวรรณ สมศิริ, 2528)

ผลกระทบของออกซิเจนที่มีผลต่อการดำรงชีวิตของปลาในบ่อเลี้ยงมาจากการเปลี่ยนแปลงปริมาณออกซิเจนในรอบวัน ซึ่งมาจากการสังเคราะห์แสง การหายใจ และการเน่าสลายสารอินทรีย์ในบ่อปลามีระดับสูงเกินไป ส่งผลให้ออกซิเจนมีปริมาณน้อยเกินไปคือต่ำกว่า 3 mg/l ในเวลาเช้าก่อนได้รับแสงอาทิตย์ (อุธร ฤทธิลึก, 2553) โดยทั่วไปปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำที่พอเหมาะต่อการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำควรมีค่าไม่ต่ำกว่า 4 mg/l น้ำธรรมชาติที่มีคุณภาพดีมัก อยู่ระหว่าง 5-7 mg/l ซึ่งจะมีค่าต่ำสุดในช่วงเช้ามืด และค่อย ๆ สูงขึ้นเมื่อมีแสงแดด ซึ่งการสังเคราะห์แสงความสามารถในการละลายของออกซิเจนในน้ำจะขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ และปริมาณคลอไรด์ในน้ำ เมื่ออุณหภูมิหรือปริมาณคลอไรด์ในน้ำเพิ่มขึ้นจะทำให้การละลายของออกซิเจนในน้ำลดลง (รัชนี ทิพย์กล่อม, 2551) บ่อปลาที่มีออกซิเจนละลายน้ำอยู่น้อยเป็นเวลานาน ๆ อาจเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ และภายใต้สภาวะดังกล่าวปลาอาจติดเชื้อจากแบคทีเรียได้ง่าย (มั่นสิน ตัณฑุลเวศม์, 2544)

**2.2 ความเป็นกรด-ด่างของน้ำ**

ปลา และสิ่งมีชีวิตในน้ำสามารถดำรงชีวิตอยู่ในน้ำที่มีค่า pH เหมาะสม คือ ช่วงที่เป็นกลางอยู่ระหว่าง 6-9 หากมีค่าสูงหรือต่ำเกินไป จะส่งผลให้ปลาเกิดความเครียด และมีผลต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำได้ เช่น ไม่สามารถขยายพันธุ์ได้ วางไข่ได้น้อย นอกจากนี้การที่น้ำมีปริมาณของค่า pH มากเกินไปจะทำให้เกิดแอมโมเนียอิสระมากขึ้น ซึ่งเป็นพิษต่อสัตว์น้ำ และการลดลงของ pH ต่ำลงมากจะทำให้พิษของไซยาไนด์เพิ่มขึ้นได้ (วิรัช จิ๋วแย้ม, 2544) น้ำธรรมชาติส่วนมากมี pH ในช่วง 6.5 – 9.0 ซึ่งเป็นช่วงที่ปลา และสัตว์น้ำส่วนใหญ่ดำรงชีวิตอยู่ได้ สวิง (Swing, 1961) pH ที่สามารถทำให้ปลาดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างปกติจะอยู่ระหว่าง 6.5 ถึง 8.5 ค่า pH ของน้ำกร่อยหรือน้ำที่ใช้ในการประมง ส่วนใหญ่ pH อยู่ในช่วงระหว่าง 7-9 (รัชนี ทิพย์กล่อม, 2551)

**2.3 สภาพด่าง**

โดยทั่วไป ในบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำควรมีค่าสูงกว่า 20 mg/l โดยสภาพด่างที่เหมาะสมสำหรับบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ควรมีค่าสภาพด่างอยู่ระหว่าง 20-150 mg/l ของ $CaCO_3$/l ซึ่งสภาพด่างของน้ำกับความกระด้างมีความสัมพันธ์กัน น้ำที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำ ควรมีค่าความเป็นด่าง และความกระด้างอยู่ในระดับที่มีค่าใกล้เคียงกัน ค่าความกระด้างไม่ควรมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (วิรัช จิ๋วแย้ม, 2544)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**2.4 โลหะหนัก**

สุเทียบ สีลาชัย และคณะ (ม.ป.ป.) ศึกษาการสะสมสารพิษประเภทโลหะหนักในปลานิลที่อาศัยอยู่ในบ่อบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนครราชสีมา พบโลหะหนัก 4 ชนิด ในปลานิลได้แก่ แคดเมียม ตะกั่ว ทองแดง และสังกะสี โดยน้ำเสียจากชุมชน มีการปะปนสารหลายชนิด ทั้งพลาสติก ยาง โลหะต่าง ๆ เช่น หลังคาสังกะสี นอกจากนี้โลหะหนักยังนิยมใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมผลิตแบตเตอรี่ อุปกรณ์ไฟฟ้า โลหะผสม อะไหล่รถยนต์ และโลหะผสมในอุตสาหกรรมเพชรพลอย ซึ่งอาจปนเปื้อนในแหล่งน้ำได้ เป็นต้น

## การเกิดโรคในปลานิลที่เลี้ยงในกระชัง

โรคที่พบในปลานิลจากการรายงานของกรมประมงโดย กมลพร ทองอุไร (2539) นิลุบล กิจอันเจริญ (2545) และ นพดล ศุกระกาญจน์ และคณะ (2549) ได้ทำการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับโรคที่เกิดขึ้นในปลานิล ว่ามาจากหลายสาเหตุ โดยมีทั้งที่เกิดจากปรสิต แบคทีเรีย และเชื้อรา จากการศึกษาโรคใน ปลานิลในบ่อเลี้ยง พบว่า ปรสิตส่วนใหญ่เป็นพวกปรสิตเซลล์เดียว ได้แก่ *Trichodina* sp., *Chilodonella* sp., *Epistylis* sp., *Scyphidia* sp., *Apiosoma* sp., *Ichthyoboma* sp., *Trypanosoma* sp., *Ichthyopthirius multifilis* และ *Eimeria* sp. ปรสิตตัวแบนพบ 2 ชนิด คือ *Dactylogyrus* sp. และ *Gyrodactylus* sp. ปรสิตตัวกลมพบ *Centracaecum* sp. ในกล้ามเนื้อของปลา ปรสิตที่พบมากอีกกลุ่มหนึ่งคือ *Argulus indicus, Argulus foliaceus, Lernaea* sp., *Ergasilus* sp., *Lumproglena* sp. และ *Alitropus* sp. และปรสิตที่พบในปลานิลที่เลี้ยงในกระชังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้แก่ *Trichodina* sp., *Trichodinella* sp., *Dactylogyrus* sp., *Gyrodactylus* sp., *Scyphidia* sp., และ *Epistylis* sp. โรคที่เกิดจากเชื้อราในปลานิล มีรายงานค่อนข้างน้อยในประเทศไทย ส่วนใหญ่จะพบเชื้อราในสกุล *Achlya* sp., *Aphanomyces* sp., และ *Saprolegnia* sp. (กมลพร ทองอุไร, 2539) อย่างไรก็ตามการเกิดโรคเชื้อรา มักเกิดหลังจากการที่ปลาอ่อนแอ หรือ หลังได้รับบาดแผลก่อนเท่านั้น

สมโภชน์ วีระกุล และคณะ (2548) ได้การศึกษาถึงแนวทางวินิจฉัยสาเหตุการตายของปลานิลใน ลำน้ำพอง ผลการศึกษาพบว่า จากตัวอย่างปลาทั้งหมด 77 ตัวอย่าง เป็นปลาปกติ 37 ตัวอย่าง และปลาป่วย 40 ตัวอย่าง ทำการตรวจแยกเชื้อแบคทีเรียจากไต พบว่าปลานิลที่ผิดปกติไม่พบการติดเชื้อ 34 ตัวอย่าง พบเชื้อ *Streptococcus* sp. 3 ตัวอย่าง และพบ *Streptococcus* sp. ร่วมกับ *Aeromonas hydrophila* 1 ตัวอย่าง สำหรับปลาป่วยไม่พบเชื้อแบคทีเรีย 12 ตัวอย่าง พบเชื้อแบคทีเรีย 28 ตัวอย่าง ได้แก่ *Streptococcus* sp. 14 ตัวอย่าง และ *Aeromonas hydrophila*

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

10 ตัวอย่าง และพบเชื้อทั้งสองชนิดร่วมกัน 4 ตัวอย่าง ผลการศึกษาสรุปได้ว่า ปลาขนาดเล็กที่มีอายุน้อย มีอาการแสดงของโรค Hemorrhagic septicemia จากการติดเชื้อ *Aeromonas hydrophila* ขณะที่ปลาขนาดใหญ่ขึ้นพบการเกิดโรคติดเชื้อแบคทีเรีย *Streptococcus* sp. ทั้งนี้โดยการศึกษาคุณภาพของน้ำในบริเวณดังกล่าว พบว่า คุณภาพน้ำอยู่ในระดับเหมาะสมสำหรับการเลี้ยงปลา

Al-Harbi and Uddin (2003) รายงานว่า แบคทีเรียที่พบมากในฟาร์มปลานิลในประเทศซาอุดิอาระเบีย คือ *Aeromonas hydrophila, Shewanella putrefaciens, Corynebacterium urealyticum, Escherichia coli* และ *Vibrio cholerae*

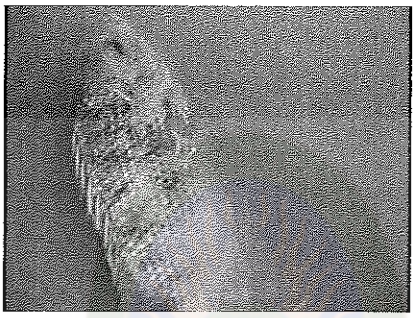
โรค *Streptococcus* sp. เป็นโรคที่พบระบาดได้ทั้งในปลาตามแหล่งน้ำธรรมชาติ (Baya *et al.*, 1990) และปลาในฟาร์มเพาะเลี้ยง (Hoshina *et al.*, 1958; Perera *et al.*, 1997) พบระบาดทั้งในเขตน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม (Evans *et al.*, 2002) สร้างความเสียหายรุนแรงในการเพาะเลี้ยงปลาเศรษฐกิจที่สำคัญหลายชนิด (Inglis *et al.*, 1993) *Streptococcus* sp. เป็นแบคทีเรียแกรมบวก รูปร่างกลม พบมากในปลานิล บางครั้งมีผลทำให้เกิดอัตราการตายสูงมาก (ปณรัตน์ ผาดี, 2552)

## อาการเกิดโรคในปลานิล

อาการของโรคในปลานิลที่ปรากฏภายนอกจะแตกต่าง และเปลี่ยนแปลงไปตามชนิดของปลาที่ได้รับเชื้อ แต่ส่วนใหญ่ปลาที่ติดโรคนี้จะพบอาการว่ายน้ำแบบควงสว่าน เสียการทรงตัว ลำตัวมีสีคล้ำ พบในปลาบางชนิด เช่น ในปลานิลแดงแปลงเพศ พบว่า ปลาป่วยจะมีสีลำตัวซีดจางลง (นเรศ ช่วงบุก และคณะ, 2548) อาการเกิดโรคในปลานิล ลักษณะตาขุ่น ตาโปน โดยอาจเกิดเพียงข้างเดียวหรือทั้ง 2 ข้าง นอกจากนี้ยังมีอาการท้องบวม มีการตกเลือดตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น รอบปาก กระพุ้งแก้ม ตา โคนครีบ และลำตัว เกิดบาดแผลบริเวณลำตัว (Austin and Austin, 1999) โดยแผลจะค่อย ๆ ขยายออกเรื่อย ๆ แล้วเนื้อเยื่อบริเวณบาดแผลจะเกิดการตาย รอบๆ บาดแผลจะมีสีคล้ำ นอกจากนี้อาจเกิดบาดแผลบริเวณตา ซึ่งเป็นผลมาจากการคลั่งของเลือดบริเวณหลังลูกตา และเกิดการบวมน้ำ เบ้าตาขยายกว้าง เกิดการตกเลือดบริเวณเนื้อเยื่อในลูกตา เกิดวุ้นใสในเบ้าตา และเกิดการตายของเนื้อเยื่อต่าง ๆ ในตา เช่น บริเวณกระจกตา และประสาทตา (Inglis *et al.*, 1993) กมลพร ทองอุไร (2539) รายงานว่าพบปลานิลอาการตาขุ่นขาว ว่ายน้ำช้า ๆ หรือลอยตัวนิ่งรอบ ๆ ช่องขับถ่ายมีสีแดง ตาโปน โดยลักษณะอาการดังกล่าวเหมือนกับที่พบในปลานิลลูกผสม (Al-Harbi, 2003)

## รูปแบบการเกิดโรคในปลานิล

ปณรัตน์ ผาดี (2552) กล่าวว่า โรคที่เกิดในปลานิลสามารถแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ หลักๆ คือ โรคติดเชื้อ (Infectious diseases) และโรคไม่ติดเชื้อ (Non-infectious diseases) โรคติดเชื้อมีสาเหตุมาจากเชื้อโรคซึ่งพบได้ทั่วไปในสิ่งแวดล้อม สาเหตุ อาจเกิดจากไวรัส แบคทีเรีย ปรสิต หรือเชื้อรา และอาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ (ภาพที่ 4) โรคที่พบในการเลี้ยงปลานิลสามารถแสดงได้ ดังนี้



**ภาพที่ 4** ลักษณะของปลานิลที่มีอาการป่วย

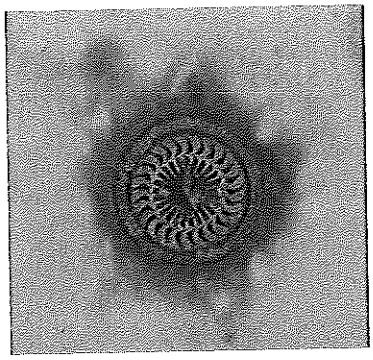
### 1. โรคที่เกิดจากปรสิต

ชนกันต์ จิตมนัส (2548) กล่าวว่า ปรสิตพบได้ทั่วไป โดยเฉพาะบริเวณเหงือก และผิวหนัง ปลาจะมีเมือกมากผิดปกติเพื่อพยายามที่จะกำจัดปรสิตให้หลุดออกไป อาจสังเกตเห็นแผลตามลำตัว ปรสิตบางชนิดก่อให้เกิดมีจุดขาว ๆ บนลำตัวบางอาการ ว่ายน้ำทุรนทุราย ทำให้ปลาระคายเคืองปรสิตที่พบบ่อยในปลานิล ได้แก่

**1.1 เห็บระฆัง (*Trichodina* sp.)**

ลักษณะคล้ายระฆังคว่ำ มีขนเล็ก ๆ รอบตัว (Cilia) (ภาพที่ 5) บริเวณผิวด้านล่างมีอวัยวะยึดเกาะตัวปลาคล้ายกงจักร ปรสิตนี้พบในเหงือก และผิวตัวปลานิลเกือบทุกตัว ปลาที่มีปรสิตเกาะมากๆ จะไม่ค่อยกินอาหาร กระวนกระวาย พลิกตัวไปมา มีการใช้ลำตัวถูกับผนังบ่อเพื่อให้ปรสิตหลุดออก และอาจทำให้ลูกปลาตายในปริมาณมากได้ พบระบาดในบ่อที่มีการเลี้ยงปลาหนาแน่นสูงและมีสารอินทรีย์สูง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



**ภาพที่ 5** เห็บระฆัง (*Trichodina* sp.)

**ที่มา** : www.klickaquatech.com/index.php?w=4&p=allaboutkoi_detail&id=65

**1.2 ปลิงใส (Monogenes)**

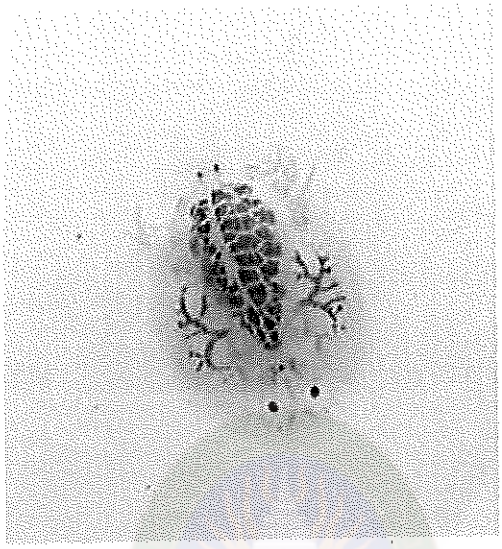
ส่วนใหญ่พบเกาะอยู่ตามซี่เหงือก และบริเวณผิวหนัง ที่พบบ่อยในปลาน้ำจืด คือ ไจโรแดคทิลัส (*Gyrodactylus* sp.) และ แดคทิโรไจรัส (*Dactyrogyrus* sp.) ส่วน ปลิงใสที่มักพบในปลานิล ชื่อว่า ซิคลิโดไจรัส (*Cichlidogyrus* sp.) (ภาพที่ 6) ปลาที่มีปรสิตพวกนี้เกาะอาจจะมีสีตัวเข้มกว่าปกติ กินอาหารน้อยลง หากมีเกาะบริเวณซี่เหงือกในปริมาณมาก ทำให้เหงือกบวม อักเสบ และการแลกเปลี่ยนอากาศของปลาลดลง มีผลให้ปลาตายได้เช่นกัน พบปรสิตกลุ่มนี้ในปลาเกือบทุกชนิด (กมลพร ทองอุไร, 2539)

**ภาพที่ 6** ปลิงใส (Monogenes)

**1.3 โรคเห็บปลา (Argulus)**

ปลาที่มีเห็บปลาเกาะจะสังเกตเห็นพยาธิรูปร่างกลม สีเขียวปนน้ำตาลขนาดเส้นผ่าศูนย์ กลางประมาณ 5 – 7 มิลลิเมตร (ภาพที่ 7) พบตามลำตัว และครีบในปลามีเกล็ด

เช่น ปลานิล เป็นต้น ปลาที่มีปรสิตพวกนี้เกาะเยอะ ๆ จะเกิดแผลตกเลือด ปลาว่ายน้ำ ทุรนทุราย และพยายามถูตัวเองกับข้างบ่อหรือตู้เพื่อให้ปรสิตหลุดออก (ปณรัตน์ ผาดี, 2552)



**ภาพที่ 7** เห็บปลา (Argulus)

**ที่มา:** www.ninekaow.com/data/wbs/pictures/04/0001431/pic-20050613210225.jpg

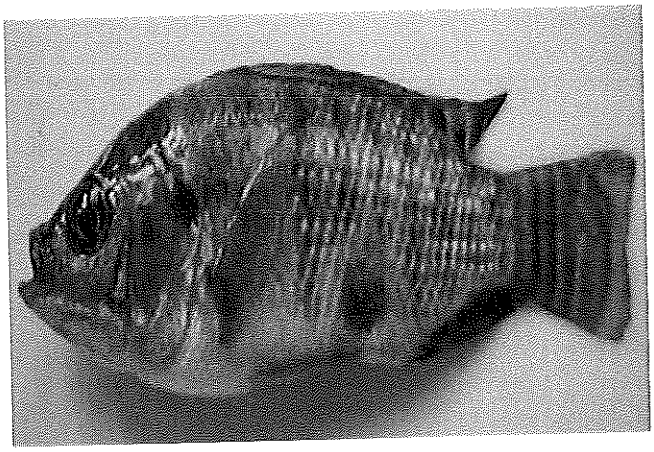
**2. โรคที่เกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรีย**

โรคที่เกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรีย ลักษณะการติดเชื้อจะคล้าย ๆ กัน จะมีการตกเลือด มีแผลตามลำตัวครีบกร่อน มีน้ำในช่องท้อง ไม่กินอาหาร อาการติดเชื้อที่พบบ่อยมี 2 ชนิด คือ

**2.1 โรคเกิดจากเชื้อแอโรโมแนส (*Aeromonas hydrophila*)**

เชื้อแอโรโมแนส เป็นโรคที่มีก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจมากในการเลี้ยงปลาดุก ปลานิล กบ และปลาน้ำจืดอื่น ๆ มักพบบ่อยในบ่อที่เลี้ยงโดยให้อาหารสดหรือการเลี้ยงแบบผสมผสาน ซึ่งเชื้อตัวนี้จะอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำอยู่แล้วโดยเฉพาะแหล่งที่มีสารอินทรีย์ปริมาณสูง ความเครียดไม่ว่าจะเป็นการขนส่ง การเคลื่อนย้าย ปริมาณออกซิเจนที่ต่ำ การให้อาหารที่ไม่ดี การมีปรสิตเกาะจำนวนมาก ล้วนแต่เป็นสาเหตุเหนี่ยวนำให้ปลาติดเชื้อ ปลาติดเชื้อจะว่ายน้ำเฉื่อยชา ไม่กินอาหาร ครีบกร่อน มีการตกเลือด เกิดบาดแผลเป็นหลุมลึก ท้องบวม ตับเหลือง มีการตกเลือดบริเวณลำไส้ ดังภาพที่ 8

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

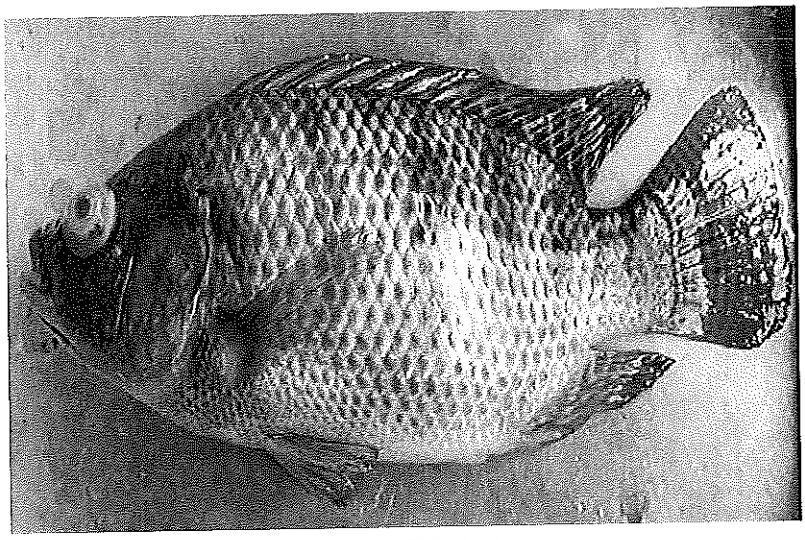


**ภาพที่ 8** โรคเกิดจากเชื้อแอโรโมแนส (*Aeromonas hydrophila*)

**ที่มา :** (ชนกันต์ จิตมนัส, 2548)

**2.2 โรคติดเชื้อแบคทีเรียเตรปโตคอคคัส (*Streptococcus* sp.)**

ปลานิลที่ติดเชื้อแบคทีเรียนี้จะมีตาขุ่นขาว ว่ายน้ำช้า ๆ ลอยนิ่ง รอบ ๆ ช่องขับถ่ายจะบวมแดง มักจะระบาดรุนแรงในหน้าร้อน สามารถทำให้ปลาตายจำนวนมากในเวลาอันสั้น หากมีการติดเชื้อรุนแรง อย่างไรก็ตามมีรายงานวิจัยหลายชิ้นที่กำลังพัฒนาวัคซีนเพื่อป้องกันโรคติดเชื้อแบคทีเรียชนิดนี้ นิลุบล กิจอันเจริญ และคณะ (2549) ทดลองให้วัคซีนเชื้อตายแก่ปลานิลที่เลี้ยงในกระชังในแม่น้ำชี จังหวัดมหาสารคาม พบว่า ปลาที่ได้รับวัคซีนมีอัตรารอดสูงกว่าปลาที่ไม่ได้รับวัคซีนโรค *Streptococcus* sp. เป็นโรคที่พบระบาดได้ทั้งในปลาตามแหล่งน้ำธรรมชาติ (Baya *et al.*, 1990) และปลาในฟาร์ม (Hoshina *et al.*, 1958; Perera *et al.*, 1997) พบระบาดทั้งในเขตน้ำจืด น้ำกร่อยและน้ำเค็ม (Evans *et al.*, 2002) สร้างความเสียหายรุนแรงในการเพาะเลี้ยงปลาเศรษฐกิจที่สำคัญหลายชนิด (Inglis *et al.*, 1993) *Streptococcus* sp. เป็นแบคทีเรียแกรมบวก รูปร่างกลม พบมากในปลานิล บางครั้งมีผลทำให้เกิดอัตราการตายสูงมาก (ปณรัตน์ ผาดี, 2552) แบคทีเรีย *Streptococcus* sp. โดยทั่วไปแล้วเชื้อจะมีความรุนแรงมากในปลาทะเล ทั้งนี้เนื่องจากเชื้อกลุ่มนี้สามารถเจริญเติบโตได้ในระดับความเค็มที่กว้างคือ ตั้ง แต่ 0-30 ppm หากแยกเชื้อจากปลาน้ำกร่อยหรือ ปลาน้ำจืดจะพบว่าแบคทีเรีย *Streptococcus* sp. บางชนิดจะไม่สามารถเจริญเติบโตได้ในที่ที่มีความเค็มมากกว่า 3-5% แบคทีเรียกลุ่มนี้สามารถอยู่ได้ในดินโคลน และน้ำ โดยพบเชื้อได้ทุกฤดู ซึ่งการระบาดของเชื้อในปลาจะเกิดขึ้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม เป็นสาเหตุทาให้ปลาเกิดความเครียด และติดเชื้อได้ง่ายขึ้นส่งผลให้เกิดการแพร่กระจายของโรค (Kitao *et al.*, 1981) ดังภาพที่ 9



**ภาพที่ 9** ปลานิลมีตาโปนขุ่นขาว เกิดจากการติดเชื้อ *Streptococcus* sp.

**ที่มา:** (ชนกันต์ จิตมนัส, 2548)

**3. โรคไม่ติดเชื้อ**

โรคไม่ติดเชื้อสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภทคือ โรคที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมไม่เหมาะสม โรคที่เกิดจากอาหาร และโรคที่เกิดจากความบกพร่องทางพันธุกรรม

**3.1 โรคที่เกิดจากสิ่งแวดล้อม**

โรคที่เกิดจากสภาพแวดล้อมของปลานั้น มีผลต่อการดำรงชีวิตของปลา เนื่องจากปลาดำรงชีวิต และทำกิจกรรมต่าง ๆ อยู่ในน้ำ ถ้าคุณภาพน้ำอยู่ในสภาวะที่ไม่เหมาะสมจะทำให้ปลาป่วย หรือแม้กระทั่งตายแบบเฉียบพลัน ดังนั้นผู้เลี้ยงปลานิลจำเป็นต้องทราบข้อมูลด้านโรคที่เกิดจากสิ่งแวดล้อม ดังนี้

3.1.1 Acidosis เกิดจากน้ำเป็นกรดมากไป ปลาพยายามกระโดดไปมาดล้ายจะหนีออกจากน้ำ มีอาการหายใจ และว่ายน้ำผิดปกติ ถ้าเป็นนานเห็นการอักเสบมีเมือกมากของผิวหนัง และเหงือก จนอาจมีอาการเลือดออก บางครั้งสีปลาจัดขึ้นด้วย

3.1.2 Alkalosis เกิดจากน้ำเป็นด่างมากไปปลา มีเหงือกซีด เกิดการกร่อนของผิว และเมือกมาก ในระยะแรกเห็นผิวเป็นสีขาวฟ้าขุ่น ครีบกร่อน ควรปรับสภาพน้ำให้พอเหมาะโดยอาจใช้น้ำส้มสายชู

3.1.3 พิษจากแอมโมเนีย แอมโมเนียเป็นของเสียที่ได้มาจากของปลา และอาหารที่ตกค้าง เมื่อสะสมในอ่างมากก่อให้เกิดความระคายเคืองอย่างรุนแรงต่อเยื่อเมือก ปลามีอาการหายใจลำบาก จนในที่สุดเกิดอาการชักเกร็ง และตายในที่สุด การเพิ่มความเป็นกรดในน้ำสามารถลดความเป็นพิษของแอมโมเนียได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

มีอาการหายใจลำบาก จนในที่สุดเกิดอาการชักเกร็ง และตายในที่สุด การเพิ่มความเป็นกรดในน้ำสามารถลดความเป็นพิษของแอมโมเนียได้

3.1.4 พิษจากคลอรีน ปกติแล้วคลอรีนเป็นพิษมากต่อปลาสวยงามจึงต้องระวังเมื่อนำน้ำประปามาใช้ในการเลี้ยง เมื่อถูกสารนี้ปลามีอาการสีซีดลง และหายใจขัด เนื่องจากมีการระคายเคืองของเนื้อเยื่อเหงือก อัตราการตายขึ้นอยู่กับระดับของคลอรีนที่ได้รับถ้าได้มากกว่า 0.5 mg/l ก็มักทำให้เกิดการตายในระยะเวลารวดเร็ว

3.1.5 พิษจากผงซักฟอก ผงซักฟอกมีความเป็นพิษอย่างมากต่อปลาโดยมากเกิดจากการล้างอ่างที่ไม่เหมาะสม มีผงซักฟอกหลงเหลืออยู่ทำให้ปลาระคายเคืองเพราะไปทำลายเมือกซึ่งช่วยปกคลุมป้องกันตัวปลาอยู่โดยเฉพาะบริเวณเหงือก นอกจากนี้ยังอาจถูกดูดซึมเข้าไปจับตัวกับเม็ดเลือด เกิดเป็น Methemoglobin ทำให้ปลาตายได้โดยผิวอาจแสดงอาการสีกกร่อนในกรณีที่มีความเข้มข้นมาก ยังไม่มีสารที่ช่วยทำลายพิษชนิดนี้ได้

3.1.6 พิษจากโลหะหนัก โลหะหนักทุกชนิดเป็นพิษต่อปลาในความเข้มข้นที่ต่างกันไปดังนั้น ควรระวังในการใช้ท่อน้ำโลหะ เพราะอาจมีการปนเปื้อนของโลหะเข้ามาในบ่อได้ เช่น ทองแดงเพียง 0.1 ppm สามารถก่อให้เกิดพิษกับปลาได้ โดยเฉพาะเมื่อมีออกซิเจนในน้ำต่ำ ปลามีอาการขาดอาหาร เกล็ดพอง และว่ายน้ำไร้ทิศทาง ส่วนสังกะสีเป็นพิษมากโดยเฉพาะในสภาพน้ำอ่อน เพราะตกตะกอนในน้ำกระด้าง และก่อให้เกิดอาการป่วยเช่นเดียวกับทองแดง การรักษาพิษจากโลหะทำได้โดยการนำปลาออกจากน้ำที่ปนเปื้อน แล้วอาจใช้สาร Chelate หรือสารต้านฤทธิ์จำเพาะช่วยได้เล็กน้อย วิธีที่ดีที่สุดคือย้ายปลาลงไปอยู่ในน้ำสะอาด

3.1.7 พิษของก๊าซไข่เน่า (Hydrogen sulfide) ก๊าซพิษนี้มักเกิดขึ้นเมื่อมีการอุดตันของระบบกรอง มักเห็นมีสาหร่ายขึ้นก่อนในระยะแรก ก๊าซนี้แย่งจับออกซิเจนกับเม็ดเลือด และทำลายระบบประสาทส่วนกลางโดยตรง ถ้ามีความเข้มข้นเกิน 10 ppm ก็สามารถทำให้ตายได้ แต่ถ้าได้รับในปริมาณน้อยอาจมีอาการเครียด และพยายามขึ้นมาหายใจที่ผิวน้ำ โดยเหงือกมีสีม่วงเข้ม การแก้ไขควรปรับปรุงระบบกรองไม่ให้มีการสะสมของเสียมากเกินไป และอาจใช้โซเดียมไนไตรต์เพื่อช่วยขับซัลไฟด์ออกจากเนื้อเยื่อได้ โดยใช้แช่ในปริมาณ 0.1 ppm หรือใช้ Pyridoxine แช่ในความเข้มข้น 25 ppm ก็ได้

3.1.8 อุณหภูมิน้ำสูงเกินไป (Hyperthermia) ปลามีอาการว่ายน้ำอย่างรวดเร็ว และอาจหายใจแรงกว่าปกติ ถ้ายังไม่แก้ไขอาจเกิดอาการเส้นเลือดแตกที่ผิวหนัง และครีบได้ โดยปกติการเพิ่มอุณหภูมิของน้ำไม่ควรเกิน 2-3 °C

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.1.9 อุณหภูมิน้ำต่ำเกินไป (Hypothermia) ปลา ที่ได้รับผลกระทบจากน้ำที่เย็นไป ปลาจะมีสีซีด ครีบห่อ ว่ายน้ำช้า ๆ อยู่กับที่ บางครั้งหมุนตัวว่ายน้ำอย่างรวดเร็วหรือว่ายส่ายไปมา ถ้าไม่แก้ไขปลาอาจมีปัญหาการทรงตัวต่อไป การเกิดโรคนี้ทำให้ความสามารถในการรักษาสมดุลความเข้มข้นของเลือดเสียไป และไตวายได้ ดังนั้น ควรใส่เกลือแกง 0.5 % ลงไปช่วยลดการสูญเสียลงได้

3.1.10 พิษของนิโคติน เนื่องจากควันบุหรี่สามารถละลายน้ำได้อย่างรวดเร็ว ปลาที่อยู่ในบริเวณที่มีควันมากจะได้รับผลกระทบด้วย นิโคตินขนาดเพียง 10 ppm สามารถฆ่าปลาหางนกยูงตายภายใน 5 นาที ดังนั้นการเป่าควันลงน้ำสามารถฆ่าปลาได้ภายใน 3-5 นาที อาการของปลาที่ได้รับนิโคติน คือ มีการแข็งตัวของครีบอก และมักเกร็งแนบข้างตัว ปลาสีซีด อาจว่ายน้ำขึ้นบนแล้วจมลงสู่ก้นอ่าง เมื่อครีบแข็งเกร็งขึ้น อาจมีการเกร็งทั้งตัวก่อนตายในกรณีพิษเฉียบพลัน ถ้าได้รับขนาดน้อย ๆ สามารถทำให้ปลาเป็นหมัน แท้งลูก และมีความผิดปกติของตัวอ่อนได้

3.1.11 พิษของไนไตรต์ มักเกิดขึ้นในช่วงแรกที่เริ่มการทำงานของระบบกรอง ซึ่งยังมีเชื้อแบคทีเรียไม่พอมีการสะสมไนไตรต์ขึ้น ปลามีอาการหายใจลำบาก และเหงือกสีดำคล้ำจัดมาก เพราะเกิด Methemoglobin สูงอาจชัก และตายเพราะระบบหายใจเป็นอัมพาตได้ การรักษาต้องใช้การเติมเกลือแกงถึง 10 ppm จึงป้องกันเหงือกได้

3.1.12 การขาดออกซิเจน ถ้ามีการให้ออกซิเจนไม่เพียงพอปลามารวมกันอยู่ที่ผิวน้ำพยายามหายใจ การรักษา คือ ต้องเพิ่มปริมาณออกซิเจนให้มากขึ้น โดยการลดอุณหภูมิและเพิ่มการให้ฟองอากาศ ถ้าทิ้งไว้นานอาจทำให้รูปร่างของแผ่นปิดเหงือกผิดรูปได้ (กรมประมง, ม.ป.ป.)

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ธนาภรณ์ จิตตปาลพงศ์ และคณะ (2543) ได้ทำการศึกษาการเจริญเติบโตแบบจำลองผลผลิตผลกระทบสิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจการเลี้ยงปลาในกระชังเชิงพาณิชย์ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทย ผลการศึกษาด้านวิเคราะห์ตัวแปรคุณภาพน้ำ การเก็บตัวอย่างน้ำแพลงก์ตอนพืช และสัตว์หน้าดินบริเวณที่มีการเลี้ยงปลา พบว่า การเลี้ยงปลานิลในกระชังในปัจจุบันมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยมาก ในด้านความหนาแน่นของการเลี้ยงพบว่า ปลาที่เลี้ยงในกระชังในแม่น้ำมูล ซึ่งเป็นน้ำไหลมีอัตราการปล่อยที่หนาแน่นกว่า และมีการเจริญเติบโตที่ดีกว่าปลาที่เลี้ยง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ปิยะเนตร ศรีธาราธิกุล และคณะ (2543) ได้ทำการตรวจสอบคุณภาพน้ำบริเวณแม่น้ำชี อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม โดยเก็บตัวอย่าง 5 จุด ระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนธันวาคม 2543 ผลการวิเคราะห์พบว่า อุณหภูมิอยู่ในช่วง 26.0 -32.0°C ความเป็นกรด – ด่าง 6.06 – 8.40 ไนเตรท 0.025 – 0.425 mg/l ไนไตรท์ 0.000-0.0864 mg/l ซัลเฟต 17.7 – 273.6 mg/l ฟอสเฟต 0.0092 – 0.0864 mg/l เหล็ก 0.59 -1.978 และสังกะสี 0.051 – 70.106 mg/l ผลการศึกษาพบว่า แม่น้ำชีได้รับผลกระทบจากน้ำทิ้งของชุมชนและ อุตสาหกรรมขนาดเล็กที่ปล่อยของเสียลงแม่น้ำชีโดยไม่ผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพก่อนจึงทำให้เกิดมลพิษในแหล่งน้ำโดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้งในอ่างเก็บน้ำนิ่ง

ทะนงศักดิ์ สายชารี และอัจฉรา กุดวงษา (2545) ได้ทำการศึกษาความหลากหลายของชนิดพันธุ์ปลา และ วิเคราะห์คุณภาพน้ำในแม่น้ำชีช่วงที่ไหลผ่าน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม จากการศึกษาพบชนิดพันธุ์ปลาทั้งหมด 19 วงศ์ 45 ชนิด พบค่า ดัชนีความหลากชนิด เท่ากับ 3.56 ค่าความหลากชนิด 35.11 และค่าความเท่าเทียมกัน เท่ากับ 0.64 ในส่วนของผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ พบว่า ค่าความโปร่งแสง 21-27 เซนติเมตร อุณหภูมิ 22–29 °C ค่าปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ 6.54 – 7.76 mg/l และ ค่าความต้องการออกซิเจนทางชีวภาพ 1.49 – 2.71 mg/l ซึ่งคุณภาพน้ำดังกกล่าวสามารถจัดอยู่ในมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวในแหล่งน้ำดินของประเทศไทยประเภทที่ 2 – 3

สมโภชน์ วีระกุล และคณะ (2549) ได้ทำการศึกษาการศึกษาแนวทางวินิจฉัยสาเหตุการตายของปลานิลในลำน้ำพอง ได้รายงานว่า จากการศึกษาสาเหตุการตายของปลานิลในลำน้ำพอง โดยเก็บตัวอย่างปลาจากแหล่งเลี้ยงปลานิลในกระชัง 3 แห่ง ได้แก่ บึงโจด ห้วยเสือเต้น และหนองบัวน้อย ทั้งหมด 77 ตัวอย่าง มาทำการตรวจแยกเชื้อแบคทีเรียจากไต พบว่า ปลาปกติไม่พบการติดเชื้อ 34 ตัวอย่าง พบเชื้อ *Streptococcus* sp. 3 ตัวอย่าง และ พบ *Streptococcus* sp. ร่วมกับ *Aeromonas hydrophila* 1 ตัวอย่าง สำหรับปลาป่วยไม่พบเชื้อแบคทีเรีย 12 ตัวอย่าง พบเชื้อแบคทีเรีย 28 ตัวอย่าง ได้แก่ *Streptococcus* spp. 14 ตัวอย่าง และ *Aeromonas hydrophila* 10 ตัวอย่าง และพบเชื้อทั้งสองชนิดร่วมกัน 4 ตัวอย่าง

สรัญกริช นามไพร (2547) ได้ทำการศึกษาผลกระทบของการเลี้ยงปลาในกระชังต่อคุณภาพน้ำชี ผลการศึกษาพบว่า ช่วงที่มีการให้อาหารมากจะมีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบผลกระทบน้ำบริเวณต่างกันพบว่า บริเวณกลางกระชัง และบริเวณท้ายกระชังได้รับผลกระทบจากการเลี้ยงปลาในกระชังกว่าด้านอื่น ๆ แต่ผลกระทบนี้ไม่ต่างกันในระดับความลึกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบว่าการเปลี่ยนแปลงตัวแปรคุณภาพน้ำในรอบวันเปรียบเทียบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บริเวณต้นน้ำเหนือกระชัง และกลางกระชังพบว่า คุณภาพทั้งสองบริเวณนี้จะค่อย ๆ ต่ำลงในเวลากลางคืน และ เวลาวิกฤตของคุณภาพน้ำคือ ช่วงเวลาเช้า เนื่องจากปริมาณออกซิเจนละลายน้ำลดต่ำลง ดังนั้นมีแนวโน้มว่าผลกระทบจากการเลี้ยงปลาในกระชังอาจมีผลมากกว่าบริเวณที่มีปริมาณน้ำท่าน้อย

นิลุบล กิจอันเจริญ และคณะ (2549) งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับความเป็นไปได้ของการใช้วัคซีนเพื่อการป้องกันโรคสเตรปโตคอคโคซิสในปลานิล โดยทำการศึกษาทั้งในห้องปฏิบัติการและในการเลี้ยงจริง สำหรับการศึกษาในห้องปฏิบัติการ การให้วัคซีนจะใช้วิธีการฉีด โดยเปรียบเทียบการฉีดเข้าช่องท้องและการฉีดเข้ากล้ามเนื้อ ปลานิลที่ใช้ในการศึกษามีขนาด 230.0 + 5.7 กรัม วัคซีนที่ใช้เตรียมจากเชื้อ *Streptococcus agalactiae* สายพันธ์ KKU 44002 ที่ฆ่าด้วยฟอร์มาลิน โดยมีความเข้มข้น $1x10^8$ CFU ต่อมิลลิลิตร ให้โดยการฉีดในปริมาณ 0.1 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักปลา 100 กรัม จากผลการศึกษาพบว่าปลาที่ได้รับวัคซีนมีค่าแอนติบอดีไตเตอร์ และอัตรารอดสัมพัทธ์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) และปลาที่ได้รับวัคซีนโดยการฉีดเข้าช่องท้องมีค่าแอนติบอดีไตเตอร์ และอัตรารอดสัมพัทธ์สูงกว่าปลาที่ได้รับวัคซีนโดยการฉีดเข้ากล้ามเนื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) สำหรับการศึกษาในสภาพการเลี้ยงจริง ทดลองกับปลานิลที่เลี้ยงในกระชังของเกษตรกร ในแม่น้ำชี บ้านท่าประทาย จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งมีน้ำหนัก 368.8 + 7.8 กรัม ปลาจำนวน 2 กระชังจากทั้งหมด 7 กระชัง ได้รับวัคซีนโดยการฉีดเชื้อ *Streptococcus agalactiae* ที่ผ่านการฆ่าด้วยฟอร์มาลิน เข้าทางช่องท้อง ที่ระดับความเข้มข้น $1x10^8$ CFU ต่อมิลลิลิตร ในอัตรา 0.3 มิลลิลิตรต่อตัว ผลที่ได้แสดงว่าปลาที่ได้รับวัคซีนมีอัตรารอดเฉลี่ยสะสมสูงกว่าปลาที่ไม่ได้รับวัคซีนอย่างเห็นได้ชัดตลอดการเลี้ยง

ปรัชญานี ตรียวง (2551) ศึกษาผลกระทบจากการเพาะเลี้ยงปลาในกระชังต่อคุณภาพน้ำในแม่น้ำชี และแม่น้ำยัง บริเวณจังหวัดร้อยเอ็ด โดยที่บริเวณแม่น้ำชีเลี้ยงปลาทับทิม และปลานิลกระชังละ 1,200 ตัว จำนวน 92 กระชัง และบริเวณแม่น้ำยังเลี้ยงปลานิลขนาด 60-100 กรัม จำนวน 20 กระชัง แบ่งพื้นที่เก็บตัวอย่างออกเป็น 3 สถานี ได้แก่ บริเวณต้นน้ำ บริเวณกระชัง และบริเวณท้ายน้ำ เก็บตัวอย่างระหว่างเดือนมกราคม (ฤดูหนาว) เดือนเมษายน (ฤดูร้อน) เดือนกรกฎาคม (ต้นฤดูฝน) และเดือนตุลาคม (ปลายฤดูฝน) ระหว่างปี พ.ศ. 2550-2551 ผลการศึกษาพบว่า คุณภาพน้ำทั่วไปของแม่น้ำชี และแม่น้ำยังมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) แต่ค่าแอมโมเนีย ไนไตรท์ ไนเตรท ไนโตรเจนทั้งหมด คลอโรฟิลล์ เอ และคาร์บอนอินทรีย์ทั้งหมด ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

อัครวิทย์ (2554) การพัฒนาเทคนิค Multiplex PCR ในการตรวจเชื้อก่อ โรคสเตรปโตคอคโคซีสในปลาเศรษฐกิจของไทย พบว่า จากการเก็บตัวอย่าง 2 ครั้ง ครั้งที่หนึ่งเก็บตัวอย่างปลานิล ปลากะพงขาว ปลากะรัง ปลาเหยื่อ ดิน และน้ำจากแหล่งเลี้ยงในจังหวัดกระบี่ จังหวัดพัทลุง และจังหวัดสงขลา เพื่อตรวจหาแบคทีเรียแกรมบวก รูปกลมที่อาจเป็นสาเหตุของโรคสเตรปโตคอคโคซีส ด้วยการเพาะแบคทีเรียบนอาหารเลี้ยงเชื้อ พบแบคทีเรีย แกรมบวก รูปกลมจากปลานิล และน้ำที่เลี้ยงในอำเภอบางแก้ว อำเภอศรีบรรพต จังหวัดพัทลุง และปลานิล และปลาเหยื่อในอำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา และได้พัฒนาเทคนิค multiplex PCR (m-PCR) เพื่อตรวจสอบแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของโรคสเตรปโตคอคโคซีสในปลา จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus iniae* และ *Lactococcus garvieae* การทดสอบความไวของเทคนิคสามารถตรวจสอบแบคทีเรียแต่ละชนิดได้โดยใช้ปริมาณดีเอ็นเอต่ำสุดเท่ากับ 9.76 , 39.06 และ 19.53 พิโคกรัมตามลำดับ ในครั้งที่สองเก็บตัวอย่างปลานิลปกติและปลานิลป่วย จากอำเภอป่าพะยอม อำเภอบางแก้ว จังหวัดพัทลุง และอำเภอสิชล อำเภอหัวไทร จังหวัดนครศรีธรรมราช เพื่อตรวจสอบโรคสเตรปโตคอคโคซีสด้วยเทคนิค M-PCR ควบคู่กับการตรวจสอบด้วยการเพาะแบคทีเรียบนอาหารเลี้ยงเชื้อ โดยเทคนิค M-PCR สามารถตรวจพบแบคทีเรีย *Streptococcus agalactiae* ในตัวอย่างปลาจากอำเภอบางแก้ว จังหวัดพัทลุง และอำเภอหัวไทร จังหวัดนครศรีธรรมราชและไม่พบแบคทีเรียทั้งสามชนิดในตัวอย่างปลานิลจาก อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง และอำเภอสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช ผลการตรวจสอบครั้งนี้สอดคล้องกับการเพาะแบคทีเรียบนอาหารเลี้ยงเชื้อ และจำแนกชนิดด้วยการทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมีของแบคทีเรียด้วยวิธีการพื้นฐานและการใช้ชุดทดสอบ API 20 STREP ที่พบแบคทีเรีย *Streptococcus agalactiae* จากตัวอย่างปลานิลในอำเภอบางแก้ว จังหวัดพัทลุง และอำเภอหัวไทร จังหวัดนครศรีธรรมราช ส่วนแบคทีเรียที่แยกได้จากปลานิลในอำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง และอำเภอสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช จำแนกชนิดได้เป็น *Streptococcus agalactiae* และ *Streptococcus iniae* ตามลำดับ

การเลี้ยงปลานิลเชิงพาณิชย์ในแม่น้ำชี หรือในแม่น้ำต่าง ๆ ควรมีการศึกษาผลกระทบต่างที่เกิดขึ้นในแหล่งน้ำนั้น ๆ จากการรายงานของ ธนาภรณ์ จิตตปาลพงศ์ และคณะ (2543) พบว่า ปลาที่เลี้ยงนิลในกระชังในแม่น้ำมูล ซึ่งเป็นน้ำไหลมีอัตราการปล่อยที่หนาแน่นกว่า และมีการเจริญเติบโตที่ดีกว่าปลาที่เลี้ยงน้ำนิ่ง นอกจากการศึกษาด้านการเลี้ยง ผลกระทบจากการเลี้ยง โดยเฉพาะการศึกษาคุณภาพน้ำจึงมีความจำเป็นอย่างมากที่จะต้องทำการตรวจวัดอยู่เสมอ จากการศึกษาของ ปิยะเนตร ศรีธาราธิคุณ และคณะ (2543) ได้ทำการตรวจสอบคุณภาพน้ำ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บริเวณแม่น้ำชี อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม พบว่า แม่น้ำชีได้รับผลกระทบจากน้ำทิ้งของชุมชน และอุตสาหกรรมขนาดเล็กที่ปล่อยของเสียลงแม่น้ำชีโดยไม่ผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพก่อนจึงทำให้เกิดมลพิษในแหล่งน้ำโดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้งในอ่างเก็บน้ำนิ่ง คุณภาพน้ำดังกล่าวอาจส่งผลให้เกิดผลกระทบต่อการเลี้ยงปลานิล จากการรายงานของ สรัญกริช นามไพร (2547) พบว่า การเลี้ยงปลานิลช่วงที่มีการให้อาหารมากจะมีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบผลกระทบน้ำบริเวณต่างกัน พบว่า บริเวณกลางกระชัง และบริเวณท้ายกระชังได้รับผลกระทบจากการเลี้ยงปลาในกระชังกว่าด้านอื่น ๆ แต่ผลกระทบนี้ไม่ต่างกันในระดับความลึกต่างกัน ผลกระทบจากการให้อาหาร อาจส่งผลไปถึงสภาพแวดล้อมในแหล่งน้ำตลอดจนส่งผลกระทบต่อการเลี้ยงปลานิล นิลุบล กิจอันเจริญ และคณะ (2549) รายงานว่า การเลี้ยงปลานิลในปัจจุบันพบปัญหาการตายที่มีสาเหตุเกิดจากโรค และคุณภาพน้ำ โดยพบว่าโรคสเตรปโตคอคโคซิสในปลานิล ก่อให้เกิดความเสียหายเป็นจำนวนมาก งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับความเป็นไปได้ของการใช้วัคซีนเพื่อการป้องกันโรคสเตรปโตคอคโคซิสในปลานิล จากผลการศึกษาพบว่าปลาที่ได้รับวัคซีนมีค่าแอนติบอดีไตเตอร์ และอัตรารอดสัมพัทธ์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) และปลาที่ได้รับวัคซีนโดยการฉีดเข้าช่องท้องมีค่าแอนติบอดีไตเตอร์ และอัตรารอดสัมพัทธ์สูงกว่าปลาที่ได้รับวัคซีน อย่างไรก็ตามการจัดการรวมทั้งการพัฒนาวิธีการเลี้ยง และการป้องกันจะทำให้การเลี้ยงปลานิลในแม่น้ำชี รวมทั้งการเลี้ยงปลานิลในแม่น้ำอื่น ๆ ในอนาคตประสบผลสำเร็จ และลดปัญหาได้ที่เกิดขึ้นในระหว่างการเลี้ยงได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY