

## บทที่ 5

### อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

#### คุณภาพน้ำ

คุณภาพน้ำบริเวณโรงสูบน้ำประปา พุน้ำร้อน สะพาน 1 และวัดคาโปธาราม ซึ่งเป็นตัวแทนบริเวณต่าง ๆ ของอ่างเก็บน้ำบางพระ จ.ชลบุรี ในเดือนมิถุนายน กันยายน พฤศจิกายน 2546 และเดือนกุมภาพันธ์ 2547 ผลการศึกษาพบอุณหภูมิ น้ำ ความเป็นกรด-ด่าง ในฤดูน้ำน้อย (เดือนมิถุนายนและกันยายน) มีค่าสูงกว่าฤดูน้ำมาก (เดือนพฤศจิกายนและกุมภาพันธ์) ส่วนออกซิเจนละลายน้ำมีการผันแปรตลอดการศึกษาและคุณภาพน้ำมีความแตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลาอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) สอดคล้องกับการศึกษาของ ศิริพงษ์ เกียรติประดับ (2546) รายงานว่า คุณภาพน้ำบริเวณอ่างเก็บน้ำบางพระมีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล นอกจากนี้ยังพบว่าคุณภาพน้ำของอ่างเก็บน้ำบางพระอยู่ในสภาวะปกติและยังเหมาะสมในการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ (อภิญญา เรณูนวลและวรมิตร ศิลปชัย, 2545; ศิริพงษ์ เกียรติประดับ, 2546)

#### ชนิดและสัดส่วนอาหารที่พบในทางเดินอาหารของปลา (%P)

ปลานิล ปลาดุกเพียนขาวและปลาดุกเข่งข้างลาย ที่พบในอ่างเก็บน้ำบางพระ จ.ชลบุรี มีความสามารถกินอาหารได้หลายประเภท สามารถกินได้ทั้งพืชและสัตว์ โดยแพลงก์ตอนพืชเป็นกลุ่มอาหารที่มีสัดส่วนมากที่สุดของปลานิล รองลงมา คือ ตัวอ่อนแมลงน้ำ แพลงก์ตอนสัตว์ เศษพืช ไล่เดือนน้ำ และแมลงตัวเต็มวัย ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับ Njiru, Okeyo-Owuor, Muchiri and Cowx (2004) และ Pipolava (2002) รายงานว่า ปลานิลกินอาหารได้หลากหลาย เช่น แมลง สัตว์หน้าดิน แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์และพืช แต่แตกต่างจากรายงานของ วรมิตร ศิลปชัย อภิญญา เรณูนวล และปภิธาน นิยมสิทธิ์ (2545) และ Anibeze (2001) ที่ไม่พบแมลงหรือชิ้นส่วนแมลง ส่วน Chapman and Fernando (1994) พบปลาในทางเดินอาหารของปลานิล

อาหารชนิดที่มีสัดส่วนมากที่สุดของปลาดุกเพียนขาว คือ ตัวอ่อนแมลงน้ำ รองลงมา คือ เศษพืช ไล่เดือนน้ำ แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และแมลงตัวเต็มวัย ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับวันเพ็ญ มินกาญจน์ (2529) ที่รายงานว่าปลาดุกเพียนขาวกินแมลงเป็นส่วนใหญ่ แต่แตกต่างกับศิริ กอนันตกุล และสันทนา ดวงสวัสดิ์ (2536); สุวิมา และคณะ (2537); โอภาส ชามะสิทธิ์ (2547); Haroon and Pitman (1997) ที่รายงานว่าพบพืช เป็นอาหารกลุ่มหลัก รองลงมา

ได้แก่ เบนทิก แอลจี หอย เศษซาก และสิ่งที่ไม่สามารถจำแนกได้เล็กน้อย แต่ไม่พบแมลงและไส้เดือนน้ำในทางเดินอาหารของปลาคะเพียนขาว

ปลาแขยงข้างลาย กินแพลงก์ตอนสัตว์เป็นส่วนใหญ่ รองลงมา คือ ตัวอ่อนแมลงน้ำ ไส้เดือนน้ำ แมลงตัวเต็มวัย แพลงก์ตอนพืช และเศษพืช ตามลำดับ สอดคล้องกับวรวิตร ศิลปชัย, และคณะ (2536) ที่รายงานว่า ปลาแขยงข้างลายกินแพลงก์ตอนสัตว์เป็นอาหารหลัก

### ความถี่ที่พบชนิดอาหารในทางเดินอาหารของปลา (%F)

ความถี่ในการพบอาหารขึ้นอยู่กับปริมาณความหนาแน่นของชนิดอาหารในแต่ละพื้นที่ และฤดูกาล (เพ็ญศรี บุญเรือง, สุชาติ สว่างอารีย์รักษ์ และสุรีย์ พวงอินทรีย์, 2537) เช่นในการศึกษานี้ แพลงก์ตอนพืช เป็นกลุ่มอาหารที่พบในตัวอย่างปลาทั้งสามชนิดทุกตัวที่ทำการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งแพลงก์ตอนพืชกลุ่ม Division Chrysophyta จินัส *Aulacoseira* ที่เป็นเช่นนี้ อาจเป็นผลจากสรีระของแพลงก์ตอนพืชซึ่งมีขนาดเล็กทำให้มีโอกาสดูดครูดเข้าไปในทางเดินอาหารได้ง่าย ซึ่งเป็นแพลงก์ตอนพืชที่มีปริมาณมากในอ่างเก็บน้ำบางพระ จ.ชลบุรี ตลอดทั้งปีมากกว่าชนิดอื่น ๆ ข้อสังเกตนี้สอดคล้องกับสุนิรัตน์ เรืองสมบุรณ์ (2541) พบแพลงก์ตอนที่เป็นชนิดเด่นในบ่อในทางเดินอาหารของลูกปลาคะเพียนขาวในบ่อเลี้ยง

ในการศึกษครั้งนี้พบว่าปลาคะเพียนขาวมีความสามารถกรองแพลงก์ตอนพืชน้อยกว่าปลานิล และสามารถกรองกินแพลงก์ตอนสีเขียวได้น้อยกว่าแพลงก์ตอนกลุ่มสีเขียวแกมน้ำเงิน ทั้งนี้อาจสะท้อนกลไกการกินอาหารที่ต่างกัน สอดคล้องกับ Turker, Eversole and Brune (2003) เปรียบเทียบอัตราการกรองกินแพลงก์ตอนพืชกลุ่มแพลงก์ตอนสีเขียวและสีเขียวแกมน้ำเงินระหว่างปลานิล (*Oreochromis niloticus*) กับปลาลิ้น (*Hypophthalmichthys molitrix*) และพบว่าปลานิลมีความสามารถในการกรองกินแพลงก์ตอนพืชกลุ่มสีเขียวซึ่งมีขนาดเล็ก (*Scenedesmus*, *Ankistrodesmus* และ *Tetradron*) ได้ดีกว่าปลาลิ้นซึ่งสามารถกรองกินแพลงก์ตอนสีเขียวแกมน้ำเงินที่มีขนาดใหญ่ (*Microcystis*) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกลไกของการกรองกินอาหารของปลานิลที่กรองผ่านที่มีซี่เหงือกที่มีเมือกช่วยในการจับแพลงก์ตอนขนาดต่าง ๆ

### ความคล้ายคลึงของชนิดและสัดส่วนอาหารในทางเดินอาหารของปลา

ชนิดและสัดส่วนกลุ่มอาหารของปลาชนิดเดียวกัน มีแนวโน้มที่จะคล้ายคลึงกันในการฤดูกาลเดียวกัน แต่อาจแตกต่างกันในอาหารบางกลุ่มในต่างฤดูกาล ซึ่งสอดคล้องกับ Vasek and Kubecka (2004) ที่รายงานว่าปลา Roach ที่ Masurium ประเทศโปแลนด์ ช่วงฤดูร้อน กินเศษพืชเป็นอาหารกลุ่มหลัก ในขณะที่ปลา Roach ที่ทะเลสาบ Vesijari ประเทศฟินแลนด์ ในเดือนมิถุนายน-

กันยายน กินแพลงก์ตอนสัตว์เป็นอาหารหลัก (*Bosmina* sp.) แสดงให้เห็นว่าปลาชนิดเดียวกันแต่ฤดูกาลต่างกันมีการกินอาหารแตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ วิมล เหมะจันทร์, 2540; Khallaf & Alne-na-ei, 1987; Aranha, Gomes & Pogaca, 2000) ที่กล่าวว่าปลาชนิดเดียวกันมีการกินอาหารแตกต่างกันตามฤดูกาล ซึ่งในการศึกษานี้ปลานิลมีความแปรปรวนระหว่างฤดูกาลของชนิดและสัดส่วนอาหารกว่าปลาดะเพียนขาวและปลาแขยงข้างลาย ปลาแขยงข้างลายมีความแปรปรวนระหว่างฤดูกาลของชนิดและสัดส่วนอาหารน้อยที่สุด

เมื่อพิจารณาถึงความคล้ายคลึงของชนิดและสัดส่วนอาหารระหว่างปลาทั้งสามชนิด พบว่า ชนิดและสัดส่วนอาหารของปลามีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล ซึ่งบางฤดูกาล ปลานิลมีชนิดและสัดส่วนกลุ่มอาหารคล้ายคลึงกับปลาดะเพียนขาว และบางฤดูกาลคล้ายคลึงกับปลาแขยงข้างลาย ซึ่งอาจเป็นผลมาจากความยืดหยุ่นของการกินอาหารที่เปลี่ยนแปลงตามปริมาณอาหารที่มีมากและการแข่งขันในขณะนั้น

การศึกษครั้งนี้พบว่าปลาทั้งสามชนิดใช้ทรัพยากรอาหารบางกลุ่มร่วมกัน เช่น แพลงก์ตอนพืช เศษพืช ไล่เดือนน้ำ และตัวอ่อนแมลงน้ำ เป็นทรัพยากรอาหารที่ใช้ร่วมกันระหว่างปลานิลและปลาดะเพียนขาว ซึ่งสอดคล้องกับ Vromant, Nam and Ollevier (2002 a) รายงานว่ามีการใช้ทรัพยากรอาหารกลุ่มแพลงก์ตอนพืชร่วมกันระหว่างปลานิลและปลาดะเพียนขาว ในนาข้าว จ. สกลนคร ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์เป็นชนิดอาหารที่ใช้ร่วมกันระหว่างปลานิลและปลาแขยงข้างลาย เนื่องจากพบแพลงก์ตอนสัตว์ในทางเดินอาหารของปลานิลและปลาแขยงข้างลายในสัดส่วนปานกลาง

ผลการศึกษาชี้ว่าปลาทั้งสามชนิด ใช้ทรัพยากรอาหารที่คาบเกี่ยวกันในบางฤดูกาล จึงอาจทำให้มีโอกาสแก่งแย่งอาหารกัน โดยการแก่งแย่งจะรุนแรงมากขึ้นถ้ามีอาหารอยู่อย่างจำกัด Vromant, Nam and Ollevier (2002 b) พบว่าปลานิลมีการกินอาหารคล้ายคลึงกับปลาไนและสามารถแก่งแย่งอาหารได้ดีกว่าปลาไนที่เลี้ยงในนาข้าว ประเทศเวียดนาม เนื่องจากปลานิลมีการเจริญเติบโตมากกว่าปลาไน เช่นเดียวกับการศึกษาของ Declerck, Louette, Bie and Meester (2002) ที่พบว่าการแก่งแย่งอาหารสูงระหว่างปลาต่างถิ่น (*Ameiurus nebulosus*, *Lepomis gibbosus*, *Pseudorasbora parva* และ *Umbra pygmaea*) และปลาท้องถิ่น (*Gobio gobio* และ *Rutilus rutilus*) ประเทศเบลเยียม ซึ่งการแก่งแย่งอาหารระหว่างปลาแต่ละชนิด อาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงประชากรปลาในแหล่งน้ำ ในกรณีของปลานิลในอ่างเก็บน้ำบางพระ ปลานิลมีความสามารถกินอาหารที่หลากหลาย สามารถปรับพฤติกรรมในการกินอาหารได้ตามฤดูกาล นอกจากนี้ปลานิลยังมีการพัฒนาฟันที่คอยรบกวนบดผนังเซลล์พืชให้แตกและกระเพาะอาหารมีสภาพเป็นกรด (วิรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย, 2536 ข; Pipalova, 2002) ซึ่งอาจเอื้อให้ปลานิลสามารถ

แก่งแย่งใช้ทรัพยากรได้ดีกว่าปลาท้องถิ่น (ปลาคะเพียนขาวและปลาแขยงข้างลาย) หากมีทรัพยากร จำกัด

ถึงแม้ว่าความคาบเกี่ยวของกลุ่มและสัดส่วนอาหารจากการศึกษานี้ไม่สามารถชี้ชัดว่า ปลานิลแก่งแย่งทรัพยากรอาหารกับปลาท้องถิ่น แต่ขนาดประชากรของปลานิลในอ่างเก็บน้ำ บางพระมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับปลาชนิดอื่น ๆ (ศูนย์พัฒนาประมงน้ำจืดชลบุรี, 2537; 2539) และในการเก็บตัวอย่างจะพบปลานิลสม่ำเสมอแต่ปลาคะเพียนขาวและแขยงข้างลายพบไม่ สม่ำเสมอตลอดการศึกษา แสดงให้เห็นว่าปลานิลมีแนวโน้มที่เป็นปลาชนิดเด่นในอ่างเก็บน้ำ บางพระ จ.ชลบุรี ซึ่งอาจเป็นผลจากปฏิสัมพันธ์ทางนิเวศอื่น ๆ ร่วมด้วย

## ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการกินอาหารปลา

ปัจจัยที่อาจส่งผลให้ปลาชนิดเดียวกันและต่างชนิด มีชนิดและสัดส่วนอาหาร แตกต่างกัน มีดังนี้

1. ปัจจัยภายในตัวปลา ลักษณะสัณฐานวิทยา (morphological characteristics) ของอวัยวะในระบบทางเดินอาหารของปลาแต่ละชนิดแตกต่างกัน เช่น ลักษณะปาก ฟัน กระเพาะ อาหาร สัดส่วนความยาวลำตัวต่อลำไส้ เป็นต้น ในการศึกษาครั้งนี้ปลานิลและปลาคะเพียนขาว พบฟันที่คอหอยแต่ไม่พบในปลาแขยงข้างลาย สัดส่วนความยาวลำตัวต่อลำไส้ของปลานิล ปลาคะเพียนขาวและปลาแขยงข้างลาย มีแตกต่างกัน คือ 1: 11, 1: 2.4 และ 1: 0.8 ตามลำดับ นอกจากนี้ลักษณะรูปร่างของกระเพาะอาหารแตกต่างกัน โดยปลานิลไม่มีกระเพาะอาหารที่แท้จริง ปลาคะเพียนขาวมีกระเพาะอาหารเป็นรูป ตัวยู (U-shaped) และปลาแขยงข้างลายมีกระเพาะอาหาร เป็นรูปตัวเจ (J-shaped) ลักษณะข้างต้นเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อกลุ่มและขนาดของอาหารที่แตกต่างกัน ของปลา ซึ่งสอดคล้องกับ Ward-Campbell (2004) ที่รายงานว่าลักษณะสัณฐานวิทยามีผลต่ออาหาร และการกินอาหารในระบบนิเวศน์ เช่น ขนาดและตำแหน่งของปากปลา หนวดปลา ลักษณะลำตัว และขนาดรูปร่างของหางซึ่งเกี่ยวข้องกับกระบวนการจับและกินอาหาร และพบว่าปลากลุ่ม Cyprinids 7 ชนิด บริเวณเขื่อนเขาแหลม จ. กาญจนบุรี เลือกกินอาหารที่มีขนาดและประเภท แตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องมาจากลักษณะปากแตกต่างกัน Robinson, Turner, Grimm and Pitcher (1995) รายงานว่าปลานิล 3 ชนิด (*Oreochromis lidole*, *O. Karongae* และ *O. niloticus*) เลือกกิน แพลงก์ตอนพืชขนาดแตกต่างกันและทั้งนี้มีอัตราการย่อยอาหารแตกต่างกัน

ระดับความเต็มของทางเดินอาหาร (Fullness) ก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการประเมิน จำนวนกลุ่มและสัดส่วนอาหารที่พบในทางเดินอาหาร ในการศึกษาครั้งนี้จำนวนชนิดอาหารที่พบใน ปลานิล (ความเต็มอาหารเฉลี่ย = 4) เช่น แพลงก์ตอนพืชมีจำนวนมากกว่าชนิดที่พบใน

ปลาดูเหมือนขาว (ความเต็มอาหารเฉลี่ย = 2) และปลาแขยงข้างลาย (ความเต็มอาหารเฉลี่ย = 2) ซึ่งสอดคล้องกับ Williams (1981) ที่พบว่าจำนวนชนิดอาหารที่พบมีความผันแปรเชิงบวกกับระดับความเต็มของทางเดินอาหาร ความเต็มของทางเดินอาหารที่ต่างกันอาจสะท้อนถึงสถานภาพการสืบพันธุ์ของปลา เช่น ตัวอย่างปลาดูเหมือนขาวที่นำมาวิเคราะห์พบว่า มีการพัฒนาของรังไข่ และมีปริมาณไขมันมาก ในช่วงเจริญพันธุ์ปลาอาจกินอาหารลดลง

2. ปัจจัยสิ่งแวดล้อม ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมภายในระบบนิเวศหนึ่ง ๆ ที่อาจมีผลต่อการกินอาหารของปลาชนิดเดียวกันและปลาต่างชนิด ได้แก่ อุณหภูมิ ความอุดมสมบูรณ์ของอาหาร บทบาทของสิ่งมีชีวิต และแหล่งที่อยู่อาศัย

ปลาชนิดเดียวกันมีการกินชนิดและสัดส่วนอาหารเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล ทั้งนี้อาจเป็นผลจากฤดูกาล โดยฤดูกาลมีอิทธิพลต่อชนิดและความอุดมสมบูรณ์ของกลุ่มอาหาร ในแหล่งน้ำเมื่อสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล จะส่งผลให้สารอาหารมีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งสารอาหารเป็นปัจจัยสำคัญควบคุมผลผลิตต้นในแหล่งน้ำ (Ariyadej, Tansakul, Tansakul, & Angsupanich, 2004) โดยเฉพาะคอกุ้งแพลงก์ตอนพืชและพืชน้ำซึ่งเป็นผู้ผลิตขั้นต้นในห่วงโซ่อาหาร ในกรณีของอ่างเก็บน้ำบางพระตลอดการศึกษาในฤดูน้ำน้อย (เดือนมิถุนายนและกันยายน) ปลานิลกินเศษพืชในปริมาณที่น้อยมาก ส่วนในฤดูน้ำมาก (เดือนพฤศจิกายนและกุมภาพันธ์) ปลานิลกินเศษพืช และไส้เดือนน้ำในสัดส่วนที่มากขึ้นประมาณ 3 เท่าของฤดูน้ำน้อย ทั้งนี้เนื่องจากในฤดูน้ำมาก มีปริมาณสารอาหารมาก (โสมลดา ประเสริฐสม, นิคม ละอองศิริวงศ์ และสุทธีนิลัมธรรมหิสร, 2544) ส่งผลให้แพลงก์ตอนพืชและพืชน้ำเจริญเติบโตได้ดี อภิญา เรณูวาล และวรมิตร ศิลปชัย (2545) รายงานว่าปริมาณแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์หน้าดิน บริเวณอ่างเก็บน้ำบางพระ จ.ชลบุรี มีการเปลี่ยนแปลงภายในรอบปี และปริมาณแพลงก์ตอนพืชฤดูน้ำมากมีค่ามากกว่าฤดูน้ำน้อย

ความรุนแรงของการแข่งขันการใช้ทรัพยากรอาหารระหว่างปลาต่างชนิด ขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรและการแบ่งสรรทรัพยากรอาหารระหว่างชนิดปลา โดยการแข่งขันอาจรุนแรงขึ้นหากปลาต่างชนิดกันใช้ทรัพยากรร่วมกัน (Piet, Pet, Guruge, Vijverberg and Densen, 1999) หรืออาจจะไม่มีความสำคัญเลยถ้าสิ่งมีชีวิตมีการใช้ทรัพยากรต่างกันปฏิสัมพันธ์อาจอยู่ภายใต้อิทธิพลของชนิดและปริมาณของทรัพยากรชนิดต่างๆ ในบริเวณหนึ่ง ๆ (จิราภรณ์ กษเสนี, 2540) ซึ่งการที่พบเศษพืชในทางเดินอาหารปลาในสัดส่วนที่มาก อาจมีสาเหตุระยะเวลาในการย่อยอาหาร

แหล่งที่อยู่อาศัยเป็นปัจจัยส่งผลต่อการกินอาหารของสัตว์น้ำเช่นเดียวกัน โอภาส ชามะสิทธิ์ (2547) กล่าวว่าปลาชนิดเดียวกันแต่อาศัยอยู่คนละแหล่งที่ก็อาจจะกินอาหารแตกต่างกัน

เช่นองค์ประกอบอาหารในกระเพาะอาหารของปลาแขยงข้างลายในสองพื้นที่ คือ พื้นที่ลุ่มน้ำ สงครามตอนล่างและแม่น้ำมูล โดยในแม่น้ำสงครามตอนล่าง (มิถุนายน 2544 ถึงสิงหาคม 2545) ชนิดอาหารที่มีสัดส่วนมากที่สุด คือ ปลา (35%) รองลงมา คือ กุ้ง (20%) แมลงน้ำ (19%) ตัวอ่อนแมลง (13%) และแพลงก์ตอนสัตว์ (13%) (มะลิ บุญรัตน์ผลิน, คีรี กอนันตกุล, บุญส่ง ศรีเจริญธรรม, ธนาภรณ์ จิตตपालพงศ์, อภิชาติ เดิมวิชชากร, วิระธรรม ทองพันธุ์ และมณฑาท กากแก้ว, 2545) ในขณะที่อาหารของปลาแขยงข้างลายในแม่น้ำมูล (ตุลาคม 2541 ถึงเดือนกันยายน 2542) พบแมลงเป็นอาหารกลุ่มใหญ่ (54.3%) รองลงมา คือสิ่งที่ไม่สามารถจำแนกได้ (23.8%) หนอน (19.1%) กุ้งฝอย (1.9%) และปลาขนาดเล็ก (0.9%) (สมเกียรติ พงษ์ศิริจันทร์, จงกล บุญงาม และธีระชัย พงศ์จรรยากุล, 2545) การศึกษาข้างต้นยังแตกต่างกับการศึกษาครั้งนี้โดยผลการศึกษา แสดงว่า ปลาแขยงข้างลายกินแพลงก์ตอนสัตว์เป็นสัดส่วนที่มากที่สุด (33.5%) รองลงมา ได้แก่ ตัวอ่อนแมลงน้ำ (24.2%) ใส้เดือนน้ำ (21.3%) แมลงตัวเต็มวัย (8.4%) แพลงก์ตอนพืช (7.1%) และเศษพืช (4.6%)

3. ปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิธีการศึกษา ที่มีผลการศึกษาครั้งนี้แตกต่างนอกจากนี้ ยังมีหลายปัจจัยที่ทำให้ผลการศึกษาครั้งนี้แตกต่างจากการศึกษาอื่น ๆ อาจเนื่องมาจากปัจจัย หลายอย่าง เช่น วิธีการศึกษาและอุปกรณ์

วิธีศึกษาชนิดอาหารที่พบในทางเดินอาหารนั้นมีหลายวิธี (บทที่ 2) แต่ละวิธีก็มีข้อดี และ ข้อเสียแตกต่างกัน การใช้วิธีการวิเคราะห์ที่หลากหลายจะทำให้การวิเคราะห์แม่นยำยิ่งขึ้น เช่นในการศึกษาครั้งนี้พบว่าปลาแขยงข้างลาย มีทางเดินอาหารค่อนข้างสั้น กระเพาะอาหาร ค่อนข้างหนา สัดส่วนความยาวลำตัว: ลำไส้ เท่ากับ 1: 0.8 หากศึกษาชนิดอาหารด้วยวิธีความถี่ ในการพบอาหาร (%F) เพียงวิธีอย่างเดียว จะพบแพลงก์ตอนพืชในทุกตัวอย่างทางเดินอาหาร ที่ศึกษา (%Fเฉลี่ย = 100) โดยเฉพาะ *Aulacoseira* sp. ซึ่งแสดงให้เห็นว่าปลาแขยงข้างลายกิน แพลงก์ตอนพืชเป็นอาหารหลัก แต่เมื่อพิจารณาถึงสัดส่วนของแพลงก์ตอนพืช โดยวิธีหาสัดส่วน ชนิดอาหารที่พบ(%P) จะพบแพลงก์ตอนพืชในสัดส่วนที่น้อยมาก แต่มีแพลงก์ตอนสัตว์และ ตัวอ่อนแมลงน้ำ สัดส่วนปานกลาง และเมื่อพิจารณารูปร่างของ *Aulacoseira* sp. ในกระเพาะ ด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง จะพบว่ารูปร่างของเซลล์ยังสมบูรณ์และไม่มีการย่อย ซึ่งแสดง ให้เห็นว่าแพลงก์ตอนพืชไม่ใช่อาหารของปลาแขยงข้างลาย แต่อาจเข้าไปโดยปะปนกับอาหารอย่าง อื่นก็กินเข้าไป

อย่างไรก็ตาม วิธีหาสัดส่วนของชนิดอาหารแต่ละชนิด (%P) ก็มีข้อจำกัดในเรื่องของ การประเมินสัดส่วนของอาหารที่ถูกย่อยไม่เท่ากัน ซึ่งอาหารบางกลุ่มย่อยง่าย เช่น ใส้เดือนน้ำ ซึ่งในทางเดินอาหารจะพบเพียงชิ้นส่วนระยางค์ สัดส่วนอาหารที่ประเมินได้อาจต่ำกว่าความ

เป็นจริงหรืออาหารบางกลุ่มย่อยยาก เช่น เศษพืช เนื่องจากเศษพืชประกอบด้วยผนังเซลล์ (cell wall) จึงใช้เวลาในการย่อยนานกว่า อาจได้รับการประเมินสูงกว่าความเป็นจริง เช่นการศึกษาของ จินตนา คำรงไตรภพ และอำพร ศักดิ์เศรษฐ (2547) ศึกษาพฤติวิทยาและทรัพยากรประมงในอ่างเก็บน้ำ แม่กลอง พบเศษพืชในทางเดินอาหารปลามากกว่าอาหารกลุ่มอื่น

นอกจากนี้ระดับของการให้คะแนนสัดส่วนชนิดอาหารอาจไม่รองรับขนาดของกลุ่มอาหารที่ต่างกันมาก (เช่น ไล่เดือนน้ำ กับแพลงก์ตอนพืช) ดังนั้นการปรับระดับการให้คะแนนสัดส่วน โดยให้ระดับคะแนนมีความละเอียดขึ้น จะทำให้เกิดความผิดพลาดในการประเมินน้อยลง การศึกษานี้ใช้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ และกำลังขยายสูงประกอบการศึกษา ทำให้สามารถจำแนกชนิดอาหารได้ถูกต้อง ชัดเจนมากขึ้น ซึ่งหากใช้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ เพียงอย่างเดียว สามารถจำแนกกลุ่มอาหารได้อย่างกว้าง ๆ โดยชนิดอาหารที่พบอาจมีรูปร่าง เปลี่ยนไปเนื่องจากถูกย่อยจนอาจมีขนาดเล็กเป็นผลให้ยากแก่การจำแนกกลุ่ม เช่น Setae ของ ไล่เดือนน้ำ ชิ้นส่วนแมลงหรือชิ้นส่วนแพลงก์ตอนพืชรวมทั้งแพลงก์ตอนสัตว์ เป็นต้น ทำให้การประเมินผิดพลาดจากความเป็นจริง

ช่วงเวลาในการเก็บตัวอย่างก็เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับชนิดและสัดส่วนอาหารของปลา เนื่องจากแต่ละชนิดมีช่วงเวลากินอาหารที่แตกต่างกัน เช่น ปลานิลมีการกินอาหารตอนกลางวัน หากมีการเก็บตัวอย่างปลานิลในตอนกลางวัน จะพบว่าความเต็มอาหารจะน้อยกว่าตอนกลางคืน เป็นผลให้พบชนิดของอาหารน้อยกว่าตอนกลางคืน การวิเคราะห์ความต่างของการกินอาหาร ในรอบวัน อาจทำให้การเก็บรวบรวมปลาให้สอดคล้องกับเวลาที่กินอาหารเป็นไปมากยิ่งขึ้น

ดังนั้นการศึกษากินอาหารของปลาควรคำนึงถึงชนิดอาหาร สัดส่วน รูปร่างชนิดอาหาร โอกาสที่พบในทางเดินอาหารหรือกระเพาะอาหาร รวมทั้งปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการกินอาหารของปลาประกอบการศึกษาเพื่อข้อมูลที่มีความถูกต้อง และชัดเจน (วิมล เหมะจันทร์, 2540; สุภาพร สุกสีเหลือง, 2542; ธนิษฐา ทรพนันท์, 2543)

### สรุปผลการวิจัย

1. มีคุณภาพน้ำแตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลาอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ )
2. ปลานิล กินทั้งพืชและสัตว์ อาหารที่พบส่วนใหญ่ คือ แพลงก์ตอนพืช
3. ปลาคะเพียนขาวสามารถกินทั้งพืชและสัตว์ อาหารที่พบส่วนใหญ่ คือ ตัวอ่อนแมลงน้ำ
4. ปลาแขยงข้างลาย จัดเป็นปลากินเนื้อ อาหารส่วนใหญ่ ได้แก่ แพลงก์ตอนสัตว์ ไล่เดือนน้ำ และตัวอ่อนแมลงน้ำ

5. ปลาต่างชนิดเดียว มีสัดส่วนอาหารต่างกันของปลาอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ )
6. สัดส่วนของอาหารบางกลุ่ม (แพลงก์ตอนพืช เศษพืช และแมลงตัวเต็มวัย) มีความแตกต่างกันระหว่างฤดูกลางและชนิดปลา (ปัจจัยร่วมระหว่างฤดูกลางและชนิดปลา)
7. วิธี MDS สามารถจัดกลุ่มปลาได้เป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มปลาคะเพียนขาวและปลาแขยงข้างลายเดือนพฤศจิกายน และกลุ่มปลาแขยงข้างลายเดือนมิถุนายนและกันยายน ส่วนปลานิลและปลาคะเพียนขาวบางเดือนจัดกลุ่มไม่ได้
8. ปลานิลมีการกินอาหารได้หลากหลายกว่าปลาคะเพียนขาวและปลาแขยงข้างลาย ดังนั้นจึงปลานิลอาจมีแนวโน้มที่จะแก่งแย่งทรัพยากรอาหารกับปลาท้องถิ่นได้ ถ้าอาหารมีอยู่อย่างจำกัด

#### ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาชนิดอาหารในทางเดินอาหาร ไม่ควรเก็บตัวอย่างไว้นานเกินไป เพราะอาจมีผลทำให้เกิดข้อผิดพลาดเนื่องจากไม่สามารถจำแนกชนิดได้
2. การศึกษาชีววิทยาของปลาหรือสัตว์น้ำควรทำการศึกษาตลอด 24 ชั่วโมง เพื่อทราบระยะเวลาในการย่อยอาหาร และช่วงเวลาในการกินอาหาร และควรศึกษาทุกช่วงอายุ วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของการกินอาหาร หรือ จากการเปลี่ยนแปลงเพศ นอกจากนี้ควรเลือกวิธีการศึกษาให้เหมาะสมกับชนิดของอาหารที่ต้องการศึกษา
3. ควรศึกษากลไกหรือบทบาทการใช้ทรัพยากรธรรมชาติของปลาต่างถิ่นที่มีต่อปลาท้องถิ่น ในห้องปฏิบัติการและในโรงเรือนต่อไปเพื่อใช้เป็นตัวอย่างการทำนายผลกระทบของปลาต่างถิ่นต่อปลาท้องถิ่น ที่อาจใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการจัดการทรัพยากรให้เหมาะสมต่อไป