บทที่ 5 วิจารณ์ผล

1. วิจารณ์ผล

ข้อมูลอายุ และการเติบโตของสัตว์น้ำเป็นข้อมูลที่สำคัญสำหรับการศึกษาทางด้านพลวัตประชากร การประเมินสภาวะทรัพยากร และการบริหารจัดการประมง สำหรับสัตว์น้ำชนิดต่าง ๆ (Campana, 2011) โดยปรกติแล้วในปลาเขตร้อนข้อมูลอายุดังกล่าวมักได้มาจากการวิเคราะห์องค์ประกอบความยาวของปลา ซึ่งวิธีการวิเคราะห์ดังกล่าวต้องใช้ตัวอย่างปลาเป็นจำนวนมากและมีขั้นตอนการวิเคราะห์ที่ซับซ้อน และอาจยังต้องเก็บตัวอย่างปลาให้ครอบคลุมทุกขนาด เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 12 เดือน (Hoenig et al., 1987) สาเหตุที่การประเมินอายุปลาในเขตร้อนมักนิยมวิเคราะห์จากฐานข้อมูลความยาวของสัตว์น้ำนั้นเนื่องจากในอดีตมีความเชื่อว่าส่วนแข็งของปลาโดยเฉพาะกระดูกหูไม่สามารถใช้ตรวจสอบวงปีได้ (Srinoparatwatana, 2009) แต่อย่างไรก็ตามด้วยวิธีการที่พัฒนาขึ้น รวมทั้งการตรวจพบโครงสร้างวงวันในกระดูกหูของปลา (Pannella, 1971) ทำให้ปัจจุบันสามารถวิเคราะห์อายุของปลาในเขตร้อนได้ ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ที่สามารถดำเนินการวิเคราะห์อายุ และการเติบโตของปลาได้เนื่องมาจากการใช้ประโยชน์จากวิธีการการอ่านวงวันจากกระดูกหูที่ได้รับการพัฒนาขึ้นดังกล่าว โดยการใช้วิธีตัดขวางกระดูกหูให้เป็นแผ่นชิ้นบาง ขัดกระดูกหูจนใสและสามารถมองเห็นวงวันได้ ร่วมกับการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ImageJ (Rasband, 1997) เป็นเครื่องมือในการตรวจสอบจำนวนวงวัน จากนั้นข้อมูลอายุของปลาจากวงวันก็จะสามารถดำเนินการวิเคราะห์ได้ตามวิธี The ageing method based on increment thickness (Ralston and Miyamoto, 1981, 1983; Ralston, 1976, 1985)

การศึกษาอายุของปลาลังในอดีตก็ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลอายุปลาจากการติดตามข้อมูลการแพร่กระจายความถี่ของความยาวปลาเช่นเดียวกัน แต่จากการพัฒนาวิธีการอ่านอายุจากกระดูกหูที่พัฒนาขึ้นมาในช่วงระยะเวลาปัจจุบันทำให้การอ่านอายุจากกระดูกหูปลาลังได้เริ่มนำมาใช้มากขึ้น (Mehanna, 2001; Al-Mahdawi and Mehanna., 2010) ซึ่งจากผลการศึกษาครั้งนี้ก็แสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ของการอ่านอายุของปลาลังจากกระดูกหูเช่นเดียวกัน โดยวิธีการอ่านอายุจากกระดูกหูนี้จะเป็นวิธีการที่ใช้จำนวนตัวอย่างปริมาณน้อยกว่าวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลอายุปลาจากการติดตามข้อมูลการแพร่กระจายความถี่ของความยาวปลา และมีความซับซ้อนของวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลน้อยกว่ามาก รวมทั้งข้อมูลอายุที่อ่านได้จะเป็นข้อมูลที่มีความแม่นยำสูงเนื่องจากเป็นการเก็บข้อมูลในทางตรง (Direct method)

จากข้อกำหนดของการวิเคราะห์สมการการเติบโตจากแบบจำลองของ von Bertalanffy ที่ว่าสัตว์น้ำต้องมีรูปแบบการเติบโตเป็นแบบไอโซเมตริก (Bertalanffy, 1938) และสามารถตรวจสอบว่าสัตว์น้ำชนิดใดมีรูปแบบการเติบโตเป็น แบบไอโซเมตริกได้โดยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ b จากสมการความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักกับขนาดลำตัว ซึ่งจากการศึกษาในปลาลังครั้งนี้ดำเนินการตรวจสอบข้อมูลทางชีวประวัติในฐานข้อมูลสากลที่เป็นที่ยอมรับ และจากเอกสารทางวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ (Al-Mahdawi and Mehanna, 2010; Daghooghi et al., 2017) พบยืนยันว่าปลาลังมีรูปแบบการเติบโตเป็นแบบไอโซเมตริก สอดคล้องกับข้อกำหนดของแบบจำลองการเติบโตของ von Bertalanffy (Bertalanffy, 1938) ดังนั้นจึงสามารถใช้แบบจำลองดังกล่าวนำมาใช้อธิบายการเติบโตของปลาลังได้

จากค่าพารามิเตอร์การเติบโตที่คำนวนได้ คือ ค่าสัมประสิทธิ์การเติบโต (K) เท่ากับ 4.24 ค่าความยาวอนันต์ (L_∞) เท่ากับ 214.37 มิลลิเมตร สามารถนำมาคำนวนค่า Growth performance indices (ø') ได้ (จากการศึกษาฐานอายุ (Age base)) คือ การเก็บข้อมูลอายุโดยตรงจากกระดูกหู โดยมีค่าเท่ากับ 5.29 พบว่ามีค่าค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับค่าที่ประมาณได้จากฐานข้อมูลความยาว (length base) คือการติดตามข้อมูลการแพร่กระจายความถี่ของความยาวของปลาลัง และบันทึกไว้ในฐานข้อมูล www.fishbase.org ซึ่งมีค่าประมาณอยู่ในช่วง 2.10-3.39 แต่เมื่อเปรียบเทียบกับค่า Growth performance indices (ø') ที่ได้จากการศึกษาจากข้อมูลฐานข้อมูลอายุปลา (ข้อมูลอายุจากกระดูกหูปลาลัง) จากการศึกษาของนักวิทยาศาสตร์ท่านอื่น ๆ พบว่ามีค่าใกล้เคียงกัน (Mehanna, 2001; Al-Mahdawi and Mehanna., 2010) นอกจากนี้การศึกษาประเมินสภาวะทรัพยากรปลาลังในพื้นที่ใกล้เคียงกับการศึกษาครั้งนี้ (มนตรี และคณะ, 2553; กฤษฎา และคณะ, 2555) ก็มีค่า Growth performance indices (ø') ใกล้เคียงกับการศึกษาในครั้งนี้ และนอกจากนี้จากการศึกษาการเติบโตในปลาสกุลเดียวกับปลาลัง คือปลาทู (*Rastrelliger brachysoma*) ในพื้นที่อ่าวไทยตอนกลาง พบมีค่า Growth performance indices (ø') เท่ากับ 5.08 (ศันสนีย์ และคณะ, 2557) ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกันกับการศึกษาในครั้งนี้เช่นเดียวกัน ซึ่งสื่อให้เห็นถึงความแม่นยำของการศึกษาอายุและการเติบโตของปลาลังด้วยฐานข้อมูลอายุ

การศึกษาพลวัตประชากรได้แก่ การตาย และระดับทำการประมงที่เหมาะสมของปลาลังในการศึกษาครั้งนี้ พบว่าค่าสัมประสิทธ์การตายรวม (Z) ของปลาลังในภาคตะวันออกของอ่าวไทย (ชายฝั่งจังหวัดตราด) มีค่าอยู่ที่ 6.09 ต่อปี สัมประสิทธิ์การตายในธรรมชาติ (M) 2.70 ต่อปี และสัมประสิทธิ์การตายโดยการประมง (F) 3.39 ต่อปี ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาอื่นในพื้นที่ใกล้เคียงพบว่า มีการศึกษาในอ่าวไทยซึ่งมีศึกษาในปี พ.ศ. 2550 โดยใช้ฐานข้อมูลความยาว พบว่าปลาลังในอ่าวไทยมีค่าสัมประสิทธ์การตายรวม (Z) เท่ากับ 5.32 (ต่อปี) สัมประสิทธิ์การตายในธรรมชาติ (M) 2.56 ต่อปี และสัมประสิทธิ์การตายโดยการประมงมีค่า 2.76 (ต่อปี) (กฤษฎา และคณะ, 2555) พบว่าค่าพารามิเตอร์ทางพลวัตประชากรที่วิเคราะห์ได้จากการศึกษาครั้งนี้มีค่ามากกว่าค่าที่รายงานโดย กฤษฎา และคณะ (2555) เล็กน้อย แต่อย่างไรก็ตามความแตกต่างดังกล่าวอาจมีสาเหตุเนื่องด้วยข้อมูลนำเข้าเกิดจากวิธีการศึกษาที่ต่างกัน (การวิเคราะห์ครั้งนี้ใช้ฐานข้อมูลอายุ ส่วนการวิเคราะห์ของ กฤษฎา และคณะ (2555) ใช้ฐานข้อมูลความยาว) รวมทั้งช่วงเวลาที่ต่างกันก็อาจส่งผลต่อค่าพารามิเตอร์ทางพลวัตประชากรต่าง ๆ ได้ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาในพื้นที่ชายฝั่งทะเลอันดา (มนตรี และคณะ, 2553) มันพบว่าปลาลังในพื้นที่นี้มี คาสัมประสิทธิ์การตายรวม (Z) เทากับ 8.1783 ตอป คาสัมประสิทธิ์การตายโดยธรรมชาติ (M) เทากับ 1.3944 ตอปและค่าสัมประสิทธิ์การตายโดยการประมง (F) เทากับ 6.7839 ตอปี ซึ่งพบว่าการศึกษาของ มนตรี และคณะ (2553) มีค่าค่อนข้างแตกต่างจากการศึกษาในพื้นที่ชายฝั่งจังหวัดตราด (การศึกษาครั้งนี้) และในพื้นที่อ่าวไทย (กฤษฎา และคณะ, 2555) เล็กน้อยเนื่องจากประชากรปลาลังในสองพื้นที่นี้เป็นกลุ่มประชากรที่แตกต่างกัน ซึ่งจะมีค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของประชากรแตกต่างกันด้วยเช่นกัน แต่ความแตกต่างนั้นมีเพียงเล็กน้อยเนื่องจากเป็นปลาชนิดเดียวกัน และอาศัยอยู่ในแหล่งประมงพื้นที่ใกล้กัน เมื่อเทียบกับพื้นที่แหล่งประมงอื่น ๆ ที่อยู่ห่างไกลออกไปจากน่านน้ำไทย

การศึกษาครั้งนี้ที่พบขนาดแรกจับที่เหมาะสมตามที่คำนวนได้ตามทฤษฎีจะได้ค่าเป็นช่วงขนาดความยาว 150.06 ถึง 214.37 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นขนาดการใช้ประโยชน์ที่ต้องดำเนินการพิจารณาถึงขนาดที่ปลาลังสามารถสืบพันธุ์วางไข่ได้มาพิจารณาร่วมด้วย ซึ่งจากรายงานของ รัตนา (2544) ที่รายงานว่าขนาดของพ่อแม่พันธุ์ปลาลังมีขนาดตั้งแต่ 216.30 มิลลิเมตรขึ้นไปนั้นเป็นขนาดที่ใหญ่กว่าขนาดสูงสุดของปลาลังที่ศึกษาได้ในครั้งนี้ และจากความจำเป็นที่การกำหนดขนาดที่เหมาะสมในทางการจัดการประมงจำเป็นต้องพิจารณาข้อมูลทั้งสองประเด็นนี้ (ขนาดแรกจับที่เหมาะสมและขนาดแรกสืบพันธุ์) ร่วมกัน จึงจำเป็นต้องดำเนินการศึกษาถึงขนาดพ่อแม่พันธุ์ปลาลังที่พร้อมสืบพันธุ์วางไข่ใหม่ให้เป็นปัจจุบัน เพื่อนำมาร่วมพิจารณาวางแผนการจัดการทรัพยากรปลาลังในพื้นที่ชายฝั่งภาคตะวันออกของอ่าวไทยนี้ต่อไป และนอกจากนี้ประเด็นเรื่องการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับแหล่งและฤดูสืบพันธุ์วางไข่ รวมถึงประเด็นการวางมาตรการควบคุมการจับปลาลังที่มีขนาดใหญ่ที่พร้อมสืบพันธุ์วางไข่ในพื้นที่และช่วงเวลาที่ปลาลังมีกิจกรรมการสืบพันธุ์วางไข่สูงก็ควรได้รับการพิจารณาดำเนินการด้วยเช่นเดียวกัน เนื่องจากปลาลังมีพฤติกรรมสืบพันธุ์วางไข่เป็นฝูง และรวมตัวกันอยู่อย่างหนาแน่นในพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการสืบพันธุ์วางไข่ การทำการประมงด้วยเครื่องมือใด ๆ ในแหล่งสืบพันธุ์วางไข่ ในฤดูสืบพันธุ์วางไข่ ย่อมส่งผลต่อปริมาณปลาลังที่จะเข้ามาทดแทนที่ในฤดูกาลต่อไปอย่างแน่นอน

2 สรุป

ค่าพารามิเตอร์ทางพลวัตประชากร (การเติบโต การตาย ขนาดแรกจับที่เหมาะสม และระดับการทำการประมงที่เหมาะสม) ที่วิเคราะห์ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ให้ผลที่เป็นข้อมูลพื้นฐานที่มีประโยชน์สำหรับการจัดการประมงทรัพยากรปลาลังในพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกของอ่าวไทย โดยปลาลังในภาคตะวันออกมีค่าสัมประสิทธิ์การเติบโต (K) เท่ากับ 4.24 ค่าความยาวอนันต์ (L_{∞}) เท่ากับ 214.37 มิลลิเมตร ค่าสัมประสิทธ์การตายรวม (Z) มีค่าอยู่ที่ 6.09 ต่อปี ค่าสัมประสิทธิ์การตายในธรรมชาติ (M) 2.70 ต่อปี และสัมประสิทธิ์การตายโดยการประมง (F) 3.39 ต่อปี ขนาดแรกจับที่เหมาะสมมีค่า 150.06 ถึง 214.37 มิลลิเมตร อัตราการใช้ประโยชน์ที่จะทำให้ได้ผลจับต่อหน่วยการทดแทนที่สูงที่สุดของปลาลังในพื้นที่นี้คือ 0.6-1 ซึ่งสื่อถึงค่าสัมประสิทธิ์การตายโดยการประมงที่ 3.654 ถึง 6.09 ทั้งนี้การศึกษาเพื่อตรวจสอบยืนยันขนาดแรกสืบพันธุ์ แหล่งและฤดูสืบพันธุ์วางไข่ของปลาลังในพื้นที่ชายฝั่งตะวันออกเป็นประเด็นที่แนะนำให้มีการศึกษาเพิ่มเติม

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี