

ผลของการเสริม *Schizochytrium* sp. ในอาหารต่อลักษณะทางสัณฐาน บางประการและการเจริญเติบโตของปลานิล

Effects of dietary *Schizochytrium* sp. supplementation on morphological characters and growth performance of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*)

สุดซาดา ไชยแสง¹, บัณฑิต ยวงสร้อย¹, ปัทมา วิริยพัฒน์ทรัพย์¹ และ สุธี วงศ์มณีประทีป^{1*}

Soudsada Saiyasaeng¹, Bundit Yuangsoi¹, Pattama Wiriypattanasub¹
and Sutee Wongmaneeprateep^{1*}

บทคัดย่อ: การศึกษาผลของการเสริม *Schizochytrium* sp. ในอาหารเม็ดสำเร็จรูป (โปรตีน 30 เปอร์เซ็นต์) ในอัตรา 0 (กลุ่มควบคุม), 2.5, 5.0 และ 7.5 เปอร์เซ็นต์ต่อลักษณะทางสัณฐานบางประการและการเจริญเติบโตของปลานิล (น้ำหนักเริ่มต้น 84.08-84.26 กรัม) โดยเลี้ยงเป็นระยะเวลานาน 8 สัปดาห์ พบว่า ปลานิลในกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริม *Schizochytrium* ในอัตราส่วน 7.5 เปอร์เซ็นต์มีความลึกของลำตัวและความกว้างที่เพิ่มขึ้นสูงที่สุด คือ 2.58±0.19 และ 1.00±0.11 เซนติเมตร ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติ (P<0.05) กับกลุ่มควบคุม ในส่วนของน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยพบว่า ปลานิลในกลุ่มที่ได้รับอาหารที่เสริม *Schizochytrium* ทั้ง 3 ระดับ มีน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) โดยกลุ่มที่เสริม *Schizochytrium* ในอัตราส่วน 7.5 เปอร์เซ็นต์มีค่าสูงที่สุด (162.75±9.79 กรัม) รองลงมา คือ กลุ่มที่เสริม *Schizochytrium* ในอัตราส่วน 5.0, 2.5 เปอร์เซ็นต์และกลุ่มควบคุม ตามลำดับ ส่วนอัตราการเจริญเติบโตต่อวัน อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะต่อวันและอัตราการแลกเนื้อ พบว่า ปลานิลที่ได้รับอาหารที่เสริมด้วย *Schizochytrium* ที่ระดับ 2.5, 5.0 และ 7.5 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงกว่า (P<0.05) กลุ่มควบคุม โดยปลานิลในกลุ่มที่เสริมในอัตรา 7.5 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงที่สุด (2.91±0.17 กรัมต่อตัวต่อวัน 1.92±0.08 เปอร์เซ็นต์ต่อวันและ 0.84±0.04 ตามลำดับ) การใช้ *Schizochytrium* ในอัตราส่วน 7.5 เปอร์เซ็นต์เสริมในอาหารส่งผลทำให้รูปร่างหรือลักษณะลำตัวของปลา มีลักษณะลำตัวสั้นและสันหนา ซึ่งเป็นลักษณะที่ต้องการของตลาดในประเทศและต่างประเทศและการใช้ในอัตราตั้งแต่ 2.5 เปอร์เซ็นต์จนถึง 7.5 เปอร์เซ็นต์ สามารถเพิ่มการเจริญเติบโตในปลานิลได้

คำสำคัญ: สัณฐานวิทยา, *Schizochytrium*, การเสริมอาหาร, ปลานิล

ABSTRACT: The effects of dietary *Schizochytrium* sp. supplementation on morphological characters and growth performance of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) were studied. Fish (initial weight 84.08-84.26 g) were fed with pelleted feed (30% crude protein) supplemented with *Schizochytrium* at 0% (control group), 2.5%, 5.0% and 7.5% and reared for 8 weeks. Results were shown that body depth gain and dorsal width gain of fish fed 7.5% *Schizochytrium* had the highest values (2.58±0.19 and 1.00±0.11 cm), which was significantly higher (P<0.05) than the control group. The average weight gain of fish fed 7.5, 5.0 and 2.5% *Schizochytrium* were 162.75±9.79, 132.19±12.66 and 113.87±18.39g, respectively, and were significantly different (P<0.05) from the control group which was 89.15±17.70 g. Average daily growth rate, specific growth rate and feed conversion ratio of the fish fed 2.5, 5.0 and 7.5 % *Schizochytrium* were significantly higher (P<0.05) than control group, which the fish fed 7.5% *Schizochytrium* had the highest values (2.91±0.17g/fish/day, 1.92±0.08%/day and 0.84±0.04, respectively). Results from this study indicated supplemented pellet feed with *Schizochytrium* at 7.5% could increase body depth and dorsal width of the fish. In addition, using *Schizochytrium* at 2.5 to 7.5% could increase growth performance of the fish.

Keywords: Morphology, *Schizochytrium*, Dietary supplementation, Nile tilapia, *Oreochromis niloticus*

¹ ภาควิชาประมง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น 40002

Department of Fisheries, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002

* Corresponding author: sutee_8888@hotmail.com

บทนำ

ปลาไนล (*Oreochromis niloticus*) เป็นปลาน้ำจืดที่ได้รับความนิยมในบริเวณเขตร้อนโดยมีการเลี้ยงอย่างแพร่หลายในทุกภูมิภาคของประเทศไทยเนื่องจากสามารถเลี้ยงได้ตลอดทั้งปีจัดเป็นปลาน้ำจืดที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจสูงเป็นอันดับหนึ่งของประเทศโดยมีปริมาณผลผลิตออกสู่ตลาดเพื่อการบริโภคภายในประเทศกว่า 200,000 ตันต่อปีซึ่งผลผลิตปลาไนลนั้นมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อย ๆ ทุกปี (ศูนย์สารสนเทศกรมประมง, 2554) ปัจจุบันการเพาะเลี้ยงปลาไนลส่วนใหญ่เป็นการเลี้ยงแบบพัฒนา คือ มีการให้อากาศและให้อาหารเม็ดสำเร็จรูปตลอดระยะเวลาการเลี้ยง อาหารจึงมีบทบาทสำคัญต่อปริมาณผลผลิตและเป็นต้นทุนหลักของกระบวนการเพาะเลี้ยงปลาไนล ดังนั้นจึงได้มีการหาวิธีลดต้นทุนด้านอาหารโดยการให้สารเสริมต่างๆ เช่น จุลินทรีย์ วิตามินและการใช้สารหรือวัตถุจากธรรมชาติอื่นๆ เพื่อให้อาหารมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นส่งผลทำให้การเจริญเติบโตดีขึ้น ระยะเวลาในการเลี้ยงสั้นลงและต้นทุนในการผลิตลดลง ซึ่งผลสุดท้ายคือ ทำให้เกษตรกรผู้เลี้ยงปลาไม่กำไรเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามราคาของปลาไนลที่เลี้ยงได้ยังคงผันผวนตามตลาดและลักษณะรูปร่างของปลาเมื่อจับขายเป็นปลาสด (ชนกันต์, 2556) การลดต้นทุนด้วยวิธีการเสริมสารต่างๆ จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจในการลดความเสี่ยงนี้เพื่อเป็นการเพิ่มผลผลิตตามยุทธศาสตร์การพัฒนาปลาไนล (พ.ศ. 2553-2557) (กรมประมง, 2554) โดยที่ผ่านมามีการศึกษาถึงการเพิ่มกรดไขมันกลุ่มโอเมก้า 3 (Omega-3) ในปลาไนลโดยการใช้ไขมันปลาทูน่า (บัณฑิต, 2545) ซึ่งให้ผลการทดลองที่ดีในระดับหนึ่งและการใช้ *Schizochytrium* เสริมอาหารในลูกปลาไนลน้ำหนักประมาณ 2.3กรัม มีผลทำให้การเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายของลูกปลาไนลสูงขึ้น (สุดชาติและคณะ, 2556) โดยกลุ่มของโอเมก้า 3 เป็นกรดไขมันที่จำเป็นและเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญ

ทำให้สัตว์น้ำมีอัตราการเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายที่ดี (Copeman et al., 2002) ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการใช้ *Schizochytrium* sp. ซึ่งเป็นกลุ่มจุลินทรีย์ทำหน้าที่ย่อยสลายในระบบนิเวศน์พบได้ทั่วไปในบริเวณป่าชายเลนในประเทศไทย มีคุณสมบัติสามารถผลิตกรดไขมันไม่อิ่มตัวในกลุ่มโอเมก้า 3 สะสมในเซลล์สูง ซึ่งประกอบไปด้วย docosahexaenoic acid (DHA, 22:6n-3) และ eicosapentaenoic acid (EPA, 20:5n-3) (มยุรา, 2549; Barclay and Zeller, 1996; Chatdumrong et al., 2007) อีกทั้งยังมีการเจริญเติบโตรวดเร็วสามารถนำมาเลี้ยงเพื่อขยายและคัดเลือกพันธุ์ในห้องปฏิบัติการได้ (มยุรา, 2549; Lewis et al., 2000) จึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาเสริมในอาหารปลาเพื่อเพิ่มปริมาณโอเมก้า 3 ซึ่งช่วยเพิ่มการเจริญเติบโตลักษณะสัณฐานบางประการและอัตราการรอดตายของปลาไนล เนื่องจากปลาไนลเป็นปลาน้ำจืดมีความสามารถในการสังเคราะห์โอเมก้า 3 ขึ้นเองน้อยมากจำเป็นต้องได้รับเพิ่มเติมเข้าไปจากอาหาร (วีรพงศ์, 2536)

ดังนั้นในการวิจัยนี้เป็นการศึกษาผลของการเสริม *Schizochytrium* ในอาหารต่อการเจริญเติบโตของปลาไนลขนาดประมาณ 80 กรัมและสัณฐานบางประการของปลาไนลเนื่องจากรูปร่างและลักษณะลำตัวของปลาไนลที่เป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศจะมีรูปร่างที่ลำตัวสั้นและมีสันหนาหรือที่เกษตรกรเรียกว่า ปลาจวน คือ มีรูปร่างพอดีกักบาชนะที่ใช้ใส่เมื่อปรุงสุกขนาดความยาวประมาณ 25-30 เซนติเมตรรวมถึงการศึกษาอัตราการรอดตายและอัตราการแลกเนื้อของปลาไนลที่ได้รับ *Schizochytrium* นอกจากนี้ยังมีการศึกษาค่าดัชนีตับหรือค่า HSI (hepatosomatic index) ค่า VSI (visceral somatic index) และค่า VFI (visceral fat index) เพื่อจะได้ทราบถึงปริมาณการใช้ *Schizochytrium* เสริมในอาหารปลาไนลที่เหมาะสมซึ่งจะใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาอาหารปลาเพิ่มผลผลิตและเพิ่มมูลค่าปลาไนลให้แก่เกษตรกรผู้เลี้ยงปลาต่อไป

วิธีการศึกษา

การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (completely randomized design: CRD) โดยมี 4 ชุดการทดลอง แต่ละชุดการทดลองมี 4 ซ้ำให้อาหารเม็ดสำเร็จรูปสำหรับปลานิลที่มีระดับโปรตีน 30เปอร์เซ็นต์

ชุดการทดลองที่ 1 เป็น กลุ่มควบคุม คือ ไม่มีการเสริม *Schizochytrium* ในอาหารเม็ดสำเร็จรูป

ชุดการทดลองที่ 2 เสริม *Schizochytrium* ที่อยู่ในรูปของเหลวในอาหารเม็ดสำเร็จรูปปริมาณ 25 มิลลิกรัมต่ออาหาร 1 กิโลกรัม (2.5 เปอร์เซ็นต์)

ชุดการทดลองที่ 3 เสริม *Schizochytrium* ที่อยู่ในรูปของเหลวในอาหารเม็ดสำเร็จรูปปริมาณ 50 มิลลิกรัมต่ออาหาร 1 กิโลกรัม (5.0 เปอร์เซ็นต์)

ชุดการทดลองที่ 4 เสริม *Schizochytrium* ที่อยู่ในรูปของเหลวในอาหารเม็ดสำเร็จรูปปริมาณ 75 มิลลิกรัมต่ออาหาร 1 กิโลกรัม (7.5 เปอร์เซ็นต์)

การเตรียมสัตว์ทดลองและการเตรียมอาหาร

นำปลานิลเพศผู้ล้วนจากฟาร์มปลาเอกชน ขนาดประมาณ 80กรัมมาปรับสภาพในบ่อซีเมนต์ขนาด 300 ลิตร (ขนาด 1x1x0.30 เมตร) ภายในบ่อบรรจุน้ำปริมาตร 250 ลิตร และให้อากาศตลอดเวลา ปล่อยปลาในอัตราความหนาแน่น 8ตัวต่อบ่อ จำนวนทั้งหมด 16 บ่อ ระหว่างการปรับสภาพปลาก่อนทดลองให้อาหารเม็ดสำเร็จรูปที่ระดับโปรตีน 30 เปอร์เซ็นต์ เป็นระยะเวลา 3 วัน จึงเริ่มการทดลอง โดยก่อนเริ่มทำการทดลองทำการวัดขนาดตัวปลาและชั่งน้ำหนักส่วนการเตรียมอาหารทดลองในการศึกษาครั้งนี้ใช้ *Schizochytrium* sp. ที่อยู่ในรูปของเหลวความเข้มข้น 1×10^9 เซลล์ต่อ มิลลิกรัมของบริษัทเมษาคอร์ปอเรชันจำกัด (ปริมาณ DHA 113.09 ± 14.81 มิลลิกรัมต่อกรัมของน้ำมัน) (สุดชาติ และคณะ, 2556) โดยการใช้วิธีฉีดพ่นแล้วคลุกเคล้าให้เข้ากันให้ทั่วอาหารสำเร็จรูปที่มีโปรตีน 30 เปอร์เซ็นต์ ในอัตราส่วนที่กำหนดไว้ในการวางแผนการทดลอง หลังจากนั้นจึงลมนให้แห้งในที่ร่มให้อาหารปลา

ทดลองวันละ 2 ครั้ง เวลา 9.00 น. และ 15.00 น. เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ตั้งแต่วันที่ 3 กุมภาพันธ์ ถึง วันที่ 31 มีนาคม 2556 โดยสังเกตพฤติกรรมการกินอาหารของปลาแต่ละบ่อว่าสามารถกินอาหารได้หมดโดยให้กินจนอิ่ม ระหว่างทำการทดลองทำการดูตะกอนก่อนให้อาหารในมือเช้าจากนั้นเติมน้ำใส่บ่อให้ได้ในระดับเดิม ตรวจสอบการเจริญเติบโตของปลาทุก ๆ 2 สัปดาห์ โดยงดให้อาหารปลา 1 วัน ก่อนทำการชั่งน้ำหนักและวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำได้แก่ อุณหภูมิของน้ำ ความเป็นกรดเป็นด่าง (พีเอช) และปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (dissolved oxygen: DO) ก่อนและระหว่างทำการทดลองเพื่อควบคุมคุณสมบัติของน้ำให้เหมาะสมต่อการเลี้ยงปลา

การศึกษาการลักษณะพื้นฐานบางประการ การเจริญเติบโต อัตราการรอดตายและการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ชั่งน้ำหนักและนับจำนวนปลานิลทุก ๆ 2 สัปดาห์ และเก็บข้อมูลลักษณะพื้นฐานบางประการของปลานิลทุกตัวตามวิธีของ Hubbs and Lagler (1967) และ Nagabo (2002) ได้แก่ ความยาวมาตรฐาน (standard length) วัดจากปลายสุดของจะงอยปากไปจนถึงฐานของครีบทหางซึ่งเป็นส่วนสุดท้ายของกระดูกไฮพูรอล (hypural plate) ความลึกของลำตัว (body depth) วัดในแนวตั้งลงมาจากส่วนบนสุดด้านหลังของปลาเมื่อหุบครีบทหางแล้วจนถึงส่วนท้องของปลาบริเวณที่วัดได้ ค่ามากที่สุดและความกว้าง (dorsal width) วัดจากด้านซ้ายถึงด้านขวาที่ด้านบนหน้าของก้านครีบทหางอันที่ 1 (สันของปลา) ในด้านการเจริญเติบโต คือ น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ย (weight gain: WG, กรัมต่อตัว) อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน (average daily growth: ADG, กรัมต่อตัวต่อวัน) และอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะต่อวัน (specific growth rate: SGR, เปอร์เซ็นต์ต่อวัน) อัตราการรอดตาย (survival rate: SR, เปอร์เซ็นต์) อัตราการกินอาหาร (feed intake, กรัมต่อตัวต่อวัน) และ อัตราการแลกเนื้อ (feed conversion ratio: FCR) เมื่อทดลองครบ 8 สัปดาห์เก็บข้อมูลค่าดัชนีตัวหรือค่า HSI

(hepatosomatic index) คือ เปอร์เซ็นต์ของตับต่อ น้ำหนักตัวทั้งหมด ค่า VSI (visceral somatic index) คือ เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักอวัยวะภายในต่อน้ำหนักตัว ทั้งหมด และค่าVFI (visceral fat index) คือ เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักไขมันในช่องท้องต่อน้ำหนักตัวทั้งหมด ข้อมูลที่ได้นำไปวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติใช้วิธี วิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) ตาม แผนการทดลองแบบสุ่มตลอด แล้วนำไปเปรียบเทียบ ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแต่ชุดการทดลองโดยวิธี Duncan's multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

ผลการศึกษาและวิจารณ์

จากผลการศึกษา (Table1) แสดงให้เห็นว่าปลานิล ในทุกกลุ่มการทดลองมีน้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ยและ ลักษณะลำตัวเริ่มต้น ได้แก่ ความยาวมาตรฐาน ความ ลึกของลำตัวและความกว้างไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) ซึ่งหลังจากการเลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูปที่เสริม *Schizochytrium* ในอัตราที่แตกต่างกัน เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า ความยาวมาตรฐานที่เพิ่มขึ้นของปลานิล ในกลุ่มการทดลองที่ได้รับอาหารที่เสริมและไม่เสริม *Schizochytrium* ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ส่วนในด้านความลึกของลำตัวที่เพิ่มขึ้นและ ความกว้างที่เพิ่มขึ้นของปลานิลมีความแตกต่างกัน ($P<0.05$) โดยปลานิลในกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริม *Schizochytrium* ในอัตราส่วน 7.5 เปอร์เซ็นต์มีความ ลึกของลำตัวที่เพิ่มขึ้นและความกว้างที่เพิ่มขึ้นสูงสุด คือ 2.58 ± 0.19 และ 1.00 ± 0.11 เซนติเมตร ซึ่งมีความ แตกต่างกันอย่างสถิติ ($P<0.05$) กับกลุ่มควบคุม (0 เปอร์เซ็นต์) และเมื่อพิจารณาถึงแนวโน้มการเพิ่มขึ้น ของความลึกและความกว้างของปลา พบว่า ปลานิลมี ความลึกของลำตัวและความกว้างเพิ่มขึ้นตามปริมาณ ที่เสริม *Schizochytrium* ที่สูงขึ้น ซึ่งส่งผลให้รูปร่างหรือ ลักษณะลำตัวของปลามีลักษณะลำตัวสั้นและสันหนา ซึ่งเป็นลักษณะที่ต้องการของตลาดในประเทศและต่าง ประเทศ ในส่วนของการเจริญเติบโต พบว่า ปลานิลที่

ได้รับอาหารเสริม *Schizochytrium* ทั้ง 3 ระดับ คือ 2.5, 5.0 และ 7.5 เปอร์เซ็นต์มีน้ำหนักสุดท้ายเฉลี่ยสูง ($P<0.05$) กว่าปลานิลในกลุ่มควบคุม โดยปลานิลใน กลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมในอัตราส่วน 7.5 เปอร์เซ็นต์มี น้ำหนักสุดท้ายเฉลี่ยสูงสุด คือ 246.99 ± 9.27 กรัม รอง ลงมา คือ ปลานิลที่ได้รับอาหารที่เสริม *Schizochytrium* ในอัตราส่วน 5.0, 2.5 และกลุ่มควบคุม ที่มีน้ำหนัก สุดท้ายเฉลี่ย 216.26 ± 13.01 , 198.13 ± 18.34 และ 173.38 ± 17.46 กรัม ตามลำดับ ในส่วนของน้ำหนักที่ เพิ่มขึ้นเฉลี่ย พบว่าปลานิลในกลุ่มที่ได้รับอาหารที่เสริม *Schizochytrium* ทั้ง 3 ระดับ มีน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ย มากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยปลานิลในกลุ่มที่เสริม *Schizochytrium* ในอัตราส่วน 7.5 เปอร์เซ็นต์มีค่าสูงที่สุด (162.75 ± 9.79 กรัม) รองลงมา คือ กลุ่มที่เสริม *Schizochytrium* ใน อัตราส่วน 5.0, 2.5 และกลุ่มควบคุม ตามลำดับ ส่วน อัตราการเจริญเติบโตต่อวันและอัตราการเจริญเติบโต จำเพาะต่อวันพบว่า ปลานิลที่ได้รับอาหารเสริม *Schizochytrium* ที่เสริมด้วย *Schizochytrium* ทั้ง 3 ระดับมีค่าสูงกว่า ($P<0.05$) กลุ่มควบคุม โดยปลานิล ในกลุ่มที่เสริมในอัตรา 7.5 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงที่สุด (2.91 ± 0.17 กรัมต่อวัน และ 1.92 ± 0.08 เปอร์เซ็นต์ต่อ วัน) รองลงมาคือ ปลานิลที่ได้รับอาหารที่เสริม *Schizo- chytrium* ในอัตราส่วน 5.0, 2.5 และกลุ่มควบคุม ตาม ลำดับเมื่อพิจารณาอัตราการแลกเปลี่ยนพบว่าในแต่ละ กลุ่มการทดลองมีค่าแตกต่างกันความสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยปลานิลในกลุ่มที่เสริมในอัตรา 7.5 เปอร์เซ็นต์ มีค่าดีที่สุดคือ 0.84 ± 0.04 และอัตราการ รอดตายพบว่า ปลานิลในกลุ่มที่เสริม *Schizochytrium* มีค่าแตกต่างกันแต่ไม่มีความสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการเสริม *Schizochytrium* เป็นการเพิ่มคุณค่าทางอาหารซึ่ง นอกจากมีปริมาณ DHA สูงแล้ว *Schizochytrium* ยัง มีองค์ประกอบของโปรตีนสูงรวมทั้ง *Schizochytrium* มีกลิ่นควาคัลลายน้ำมันปลาและน้ำมันปลาหมักจึงเป็น สารดึงดูด (attractant) (Lim et al., 1997) ทำให้ปลานิล เข้ากินอาหารได้ดี ซึ่งสามารถเห็นได้จากข้อมูลการ

เจริญเติบโตที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณการเสริม *Schizochytrium* คือ ปลาในกลุ่มที่เสริม *Schizochytrium* มีแนวโน้มการเจริญเติบโตสูงขึ้นตามปริมาณที่เสริม *Schizochytrium* ที่สูงขึ้นและมีอัตราการแลกเนื้อที่ดีกว่าในกลุ่มควบคุมที่ไม่มีการเสริม *Schizochytrium* อย่างชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับ Leger and Sorgeloose (1992) ที่รายงานว่าการดไขมันไม่อิ่มตัวกลุ่มโอเมก้า 3 ที่สำคัญมีอยู่ 2 ชนิด คือ DHA และ EPA ซึ่งเป็นกรดไขมันที่จำเป็นและมีความสำคัญต่อการสร้างเยื่อหุ้มเซลล์ (cell membrane) การรักษาสมดุลของน้ำและเกลือแร่ในร่างกาย (osmoregulation) และการสังเคราะห์ prostaglandin ซึ่งเป็นฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางชีวภาพเช่นการหดและขยายตัวของกล้ามเนื้อเรียบ การขยายตัวของเส้นเลือด นอกจากนี้ยังช่วยกระตุ้นการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันให้ดีขึ้น รวมถึงมีผลให้การเจริญเติบโตดีขึ้นและสามารถป้องกันอาการเบื่ออาหาร โตช้า และการตาย (Watanabe et al., 1974) เช่นเดียวกับการศึกษาของ บัณฑิต (2545) ที่ได้ศึกษาการเพิ่มระดับกรดไขมันกลุ่มโอเมก้า 3 ในปลานิลโดยการใช้ไขมันปลาทูน่าเลี้ยงเป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าน้ำมันปลาทูน่าที่ระดับ 3 และ 9 เปอร์เซ็นต์ มีผลทำให้ปลานิลมีการเจริญเติบโตดีกว่าสูตรอาหารทดลองอื่นๆ และน้ำมันปลาทูน่าที่ระดับ 9 เปอร์เซ็นต์มีผลทำให้ปลานิลมีอัตราการรอดตายสูง (98.33 ± 2.89 เปอร์เซ็นต์) ส่วนข้อมูลค่าดัชนีดับค่า VSI และค่า VFI ของปลานิล (Table 1) แสดงให้

เห็นว่าปลานิลที่ได้รับการเสริม *Schizochytrium* มีค่าดัชนีดับสูงกว่าปลาในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) โดยปลานิลที่ได้รับการเสริม *Schizochytrium* ในอัตราส่วน 7.5 เปอร์เซ็นต์มีค่าดัชนีดับสูงที่สุดคือ 2.52 ± 0.06 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือกลุ่มที่ได้รับการเสริม *Schizochytrium* ในอัตราส่วน 5.0, 2.5 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มควบคุม ตามลำดับ เนื่องจากปลาที่มีความสมบูรณ์มีการเจริญเติบโตที่ดี สารอาหารส่วนหนึ่งจะสะสมไว้ที่ตับจึงมีผลทำให้ตับมีขนาดใหญ่ขึ้น ในส่วนของค่า VSI เมื่อนำค่าเฉลี่ยมาเปรียบเทียบทางสถิติ พบว่า ปลานิลที่ได้รับการเสริมและไม่ได้เสริมด้วย *Schizochytrium* ไม่แตกต่างทางสถิติ ($P > 0.05$) และค่า VFI ของปลานิลที่ได้รับการเสริม *Schizochytrium* ในอัตราส่วน 7.5 และ 5.0 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างทางสถิติ ($P < 0.05$) กับปลานิลที่ได้รับการเสริม *Schizochytrium* 2.5 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มควบคุม โดยพบว่า ปลานิลที่เสริม *Schizochytrium* ในอัตราส่วน 7.5 เปอร์เซ็นต์มีค่า VFI สูงที่สุดคือ 0.93 ± 0.05 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกลุ่มที่ได้รับการเสริม *Schizochytrium* ในอัตราส่วน 5.0, 2.5 และ 0 เปอร์เซ็นต์ มีค่า 0.63 ± 0.06 , 0.47 ± 0.05 และ 0.44 ± 0.01 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งค่าดัชนีดับและค่า VFI ของปลานิลในแต่ละกลุ่มการทดลองนั้นมีความสัมพันธ์กับน้ำหนักของปลา โดยค่าดัชนีดับและ VFI จะเพิ่มขึ้นเมื่อน้ำหนักของปลาเพิ่มมากขึ้น

Table 1 Growth performance, survival, hepatosomatic index (HSI), visceral somatic index (VSI), visceral fat index (VFI) of Nile tilapia fed with different levels of *Schizochytrium* sp.

Parameters	Levels of <i>Schizochytrium</i> sp. Supplementation in pelleted feed ^{1/}			
	Control (0%)	25 ml/kg (2.5%)	50 ml/kg (5.0%)	75 ml/kg (7.5%)
Initial weight (g)	84.23±0.55 ^a	84.26±0.48 ^a	84.08±0.69 ^a	84.23±0.59 ^a
Final weight (g)	173.38±17.46 ^c	198.13±18.34 ^b	216.26±13.01 ^b	246.99±9.27 ^a
Weight gain (g)	89.15±17.70 ^c	113.87±18.39 ^b	132.19±12.66 ^b	162.75±9.79 ^a
Initial standard length (cm)	11.93±0.26 ^a	12.10±0.22 ^a	12.15±0.39 ^a	11.98±0.10 ^a
Final standard length(cm)	17.15±0.27 ^a	17.35±0.47 ^a	17.60±0.13 ^a	17.31±0.16 ^a
Length gain (cm)	5.22±0.09 ^a	5.25±0.53 ^a	5.45±0.32 ^a	5.33±0.16 ^a
Initial body depth (cm)	4.93±0.28 ^a	4.92±0.33 ^a	5.03±0.21 ^a	4.89±0.22 ^a
Final body depth (cm)	6.81±0.08 ^d	6.99±0.08 ^c	7.28±0.07 ^b	7.45±0.08 ^a
Body depth gain (cm)	1.89±0.32 ^b	2.06±0.40 ^b	2.26±0.22 ^{ab}	2.58±0.19 ^a
Initial dorsal width (cm)	1.93±0.10 ^a	1.93±0.17 ^a	1.85±0.21 ^a	1.98±0.10 ^a
Final dorsal width (cm)	2.71±0.04 ^c	2.76±0.04 ^{bc}	2.81±0.08 ^b	2.97±0.06 ^a
Dorsal width gain (cm)	0.78±0.09 ^b	0.83±0.15 ^{ab}	0.96±0.13 ^{ab}	1.00±0.11 ^a
ADG (g/fish/day)	1.59±0.32 ^c	2.03±0.33 ^b	2.36±0.23 ^b	2.91±0.17 ^a
SGR (%/day)	1.28±0.19 ^c	1.52±0.16 ^b	1.68±0.10 ^b	1.92±0.08 ^a
SR (%)	90.63±11.97 ^a	93.75±7.22 ^a	96.88±6.25 ^a	96.88±6.25 ^a
FCR	1.32±0.29 ^c	1.11±0.13 ^{bc}	0.96±0.07 ^{ab}	0.84±0.04 ^a
Feed intake (g/fish/day)	2.45±0.46 ^a	2.39±0.26 ^a	2.33±0.19 ^a	2.51±0.24 ^a
HSI (%)	1.62±0.45 ^b	2.19±0.25 ^a	2.43±0.10 ^a	2.52±0.06 ^a
VSI (%)	8.06±1.00 ^a	7.81±0.56 ^a	7.76±0.24 ^a	7.95±0.58 ^a
VFI (%)	0.44±0.01 ^c	0.47±0.05 ^c	0.63±0.06 ^b	0.93±0.05 ^a

^{1/}Means followed by different letters in the same row are significantly different by DMRT (P<0.05)

สรุป

การใช้ *Schizochytrium* sp. ในอัตราส่วน 75 มิลลิกรัมต่ออาหารสำเร็จรูป 1 กิโลกรัมมีผลทำให้รูปร่างหรือลักษณะลำตัวของปลา มีลักษณะลำตัวสั้นและสั้นหนา ซึ่งเป็นลักษณะที่ต้องการของตลาดในประเทศและต่างประเทศ ส่วนการใช้ *Schizochytrium* sp. ในอัตราตั้งแต่ 25 มิลลิกรัมต่ออาหารสำเร็จรูป 1 กิโลกรัมจนถึง 75 มิลลิกรัมต่ออาหารสำเร็จรูป 1 กิโลกรัมสามารถทำให้การเจริญเติบโตของปลานิลสูงขึ้น

คำขอบคุณ

งานวิจัยชิ้นนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากโครงการสำนักงานความร่วมมือเพื่อการพัฒนาระหว่างประเทศ (Thailand International Development Cooperation Agency, TICA)

เอกสารอ้างอิง

กรมประมง. 2554. ยุทธศาสตร์การพัฒนาศูนย์ปลานิล (พ.ศ. 2553-2557). กรมประมง. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
 ชนกันต์ จิตมนัส. 2556. โรคปลานิล. เชียงใหม่: สัตวแพทยศาสตร์ 11(1): 75-86.

- บัณฑิต ยวงสร้อย. 2545. การเพิ่มระดับกรดไขมันกลุ่มโอเมก้า 3 ในปลานิล (*Oreochromis niloticus*) โดยการใช้ไขมันปลาทูน่า. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- มยุรา ประยูรพันธ์. 2549. กรดไขมันในทออสโทคิทรินส์ที่คัดแยกได้จากใบไม้ป่าชายเลน อำเภอเมืองจังหวัดสมุทรปราการ. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยบูรพา,ชลบุรี
- วีรพงศ์ภูมิพันธุ์ชัย. 2536. อาหารปลา. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. กรุงเทพฯ.
- ศูนย์สารสนเทศกรมประมง. 2554. สถิติการประมง. http://www.fisheries.go.th/it-stat/yearbook/data_2554/Yearbook/Yearbook2011-1.7.pdf. ค้นเมื่อ 15 ธันวาคม 2556.
- สุดชาดา ไชยแสง, บัณฑิต ยวงสร้อย และ สุธี วงศ์มณีประทีป. 2556. การเสริม *Schizochytrium* sp. ในอาหารต่อการเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายในปลานิลรุ่น. แก่นเกษตร 41 ฉบับพิเศษ: 129-134.
- Barclay, W. and S. Zeller. 1996. Nutrition enhancement of n-3 and n-6 fatty acids in Rotifers and *Artemia* nauplii by feeding spray-dried *Schizochytrium* sp. J. World Aquac. Soc. 27(3): 314-322.
- Chatdumrong, W., W. Yongmanitchai, S. Limtong and W. Worawattanamateekul. 2007. Optimization of docosahexaenoic acid (DHA) production and improvement of astaxanthin content in a mutant *Schizochytrium limacinum* isolated from mangrove in Thailand. Kasetart J. (Nat. Sci.).41: 324-334.
- Copeman, L.A., C.C. Parrish, J. A. Brown and M. Harel. 2002. Effects of docosahexaenoic, eicosapentaenoic, and arachidonic acids on the early growth, survival, lipid composition and pigmentation of yellowtail flounder (*Limanda ferruginea*): a live food enrichment experiment. Aquaculture 210(1-4): 285-304.
- Hubbs, C.L. and K.F. Lagler. 1967. Fishes of the Great Lakes Region. University of Michigan Press. Michigan.
- Leger, P. and P. Sorgeloose. 1992. Optimized feeding regimes in shrimp hatcheries, pp. 225-244. In: A.W. Fast and L.J. Lester (eds.). Marine Shrimp Culture Principles and Practice. Elsevier Science Publishers, New York.
- Lewis, T., P. Nichola and T. McMeekin. 2000. Production of polyunsaturated fatty acid by Australian Thrauschytrids: aquaculture applications. pp. 43-49. In: Hatchery Feeds: Proceedings of Workshop Held in Cairns. Australia.
- Lim, C., H. Ako, C.L. Brown and K. Hahn. 1997. Growth response and fatty acid composition of juvenile *Penaeus vannamei* fed different sources of dietary lipid. Aquaculture 151: 143-153.
- Nagabo, T. 2002. Introduction to Ichthyology. Tokai University Press. Japan.
- Watanabe, T., F. Takashima and C. Ogino. 1974. Effect of dietary methyl linolenate on rainbow trout. Bull. Japan. Soc. Sci. Fish 40: 181-188.