



## การศึกษาการกระจายตัวของเนื้อเยื่อไขมันในปลาเศรษฐกิจของไทย

อนุรักษ์ เขียวขจรเขต<sup>1,2\*</sup>, สุนิษา กลองชัย<sup>2</sup> และอรวรรณ มาพุ่ม<sup>2</sup>

### Study on adipose tissue distribution in Thai commercial fish

Anurak Khieokhajokhet<sup>1,2\*</sup>, Sunisa Klongchai<sup>2</sup>, and Orrawan Maphum<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ศูนย์เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร ภาควิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก 65000

<sup>2</sup> ภาควิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก 65000

<sup>1</sup> Center for Agriculture Biotechnology, Faculty of Agriculture, Natural Resources, and Environment, Naresuan University, Phitsanulok, 65000

<sup>2</sup> Department of Agricultural Sciences, Faculty of Agriculture, Natural Resources, and Environment, Naresuan University, Phitsanulok, 65000

\*Corresponding author. E-mail : anurakk@nu.ac.th

#### บทคัดย่อ

ไตรเอซิลกลีเซอรอลเป็นแหล่งของพลังงานที่สะสมในเนื้อเยื่อไขมันที่สามารถแตกตัวให้อยู่ในรูปของกรดไขมันอิสระได้อย่างรวดเร็วเมื่อร่างกายมีความต้องการพลังงาน อย่างไรก็ตามการสะสมไขมันในร่างกายของปลาสามารถพบได้ตามส่วนต่างๆของร่างกายแต่การศึกษาที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างวิวัฒนาการและการกระจายตัวยังค่อนข้างจำกัด การศึกษาในครั้งนี้จึงเป็นการศึกษาการกระจายตัวของไขมันโดยใช้เทคนิคการย้อมสีออยเรดโอ และวิธีการสกัดไขมันทั้งหมดในปลาทั้งหมด 10 ชนิด จาก 6 ออร์เดอร์ประกอบด้วย Siluriformes (ปลากดคัง, ปลาบึก, ปลาสวาย และปลาอุกพันธุ์ผสม), Actioperygii (ปลาดะเพียน), Pleuronectiformes (ปลาชีกเดียวอินเดีย), Periformes (ปลานิลดำ และปลานิลแดง), Osteoglossiformes (ปลากราย) และ Synbranchiformes (ปลาไหลนา) จากการศึกษาทำให้สามารถจำแนกปลาออกเป็น 2 ประเภทประกอบด้วยปลากลุ่มที่มีไขมันมาก (fatty fish) คือปลาบึก และ ปลาสวาย ส่วนที่เหลืออีก 8 ชนิดเป็นกลุ่มของปลาที่ไขมันเป็นองค์ประกอบน้อย (lean fish) นอกจากนี้ยังพบว่าความจำเพาะต่อออร์เดอร์ ชนิด และพฤติกรรมการว่ายน้ำของปลาที่มีต่อการสะสมไขมันกล่าวคือ 1) การสะสมไขมันของปลาในชั้นใต้ผิวหนังของปลาในกลุ่มที่ไม่มีเกล็ด 2) จุดไขมันที่สะสมระหว่างกล้ามเนื้อแดงและกล้ามเนื้อขาวที่พบใต้ชั้นผิวหนังของปลากดคังและปลาดุกพันธุ์ผสม 3) การสะสมของไขมันในปริมาณสูงในกล้ามเนื้อครีบเพื่อผลิตกรดไขมันอิสระที่จำเป็นต่อการเคลื่อนไหวของครีบในปลาชีกเดียวอินเดีย ในขณะที่การวิเคราะห์แผนภูมิต้นไม้พบว่าสามารถจำแนกปลาออกเป็น 3 กลุ่มตามการย้อมติดสีประกอบด้วยปลาที่มีเนื้อเยื่อไขมันกระจายทั่วบริเวณ ในกล้ามเนื้อ และรอบเนื้อเยื่อเกี่ยวพันของกระดูก

คำสำคัญ: เนื้อเยื่อไขมัน ปลาเศรษฐกิจ แผนภูมิต้นไม้ ออยเรดโอ การกระจาย



### Abstract

Triacylglycerol (TAG) stored in adipose tissue can be rapidly mobilized non-esterified free fatty acid (NEFA) through an energy requiring tissues. Since adipose tissues are distributed in various organs of the fish body, it is not well investigated whether these tissue have relationship with phylogenetic revolution. To gain further insight into the influence of genetic revolutionary on lipid accumulation, we performed lipid distribution using oil red O technique and total lipids extraction in 10 fish species spanning six orders: Siluriformes (Asian red-tail catfish, Mekong giant catfish, striped catfish, and hybrid catfish), Actioperygii (common carp), Pleuronectiformes (Indian sniny halibut), Periformes (nile tilapia and red tilapia), Osteoglossiformes (royal knifefish), and Synbranchiformes (swamp eel). Base on the classification of fat content in fish, there were of 2 species classified as fatty fish including: Mekong catfish and striped catfish, whereas the remainine species were lean fish. The results of the present study also shown some order-, species-, and swimming behavior-specific pattern of adipose tissue: 1) clear adipose tissue accumulation under subcutaneous adipose tissue in scale-less fish, 2) dotted adipose tissue accumulated along the boundary of the red and white muscle and subcutaneous tissue in Asian red-tail catfish and hybrid catfish, 3) high intensity of adipose tissue accumulated in clinator muscle of fin that releases NEFA for fin movement in Indian spiny turbot. The phylogenetic analysis was classified into 3 lipid accumulation patterns based on lipid staining including, adipose tissue scattering distributed, adipose tissue located in skeletal muscle and adipose tissue found in the connective tissue sourding backbone.

**Keywords:** adipose tissue, commercial fish, phylogenetic tree, Oil red O, distribution