ชื่อวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์และจัดทำฐานข้อมูลกรดไขมันสัตว์น้ำ
ผู้เขียน	นายรอมลี เจะดอเลาะ
สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ
ปีการศึกษา	2551

บทคัดย่อ

ไขมันเป็นสารอาหารที่สำคัญ มีความคงตัวต่อความร้อน น้ำมันพืชและไขมันสัตว์แต่ละชนิด มีรูปแบบของกรดไขมันที่จำเพาะและสามารถใช้ความจำเพาะนี้เปรียบเทียบจำแนกระบุชนิดของวัตถุดิบและตรวจสอบการปลอมปน งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาวิธีการสกัดไขมันที่เหมาะสมสำหรับสัตว์น้ำ 2) ศึกษารูปแบบของกรดไขมันในสัตว์น้ำด้วยเทคนิคแก๊สโครมาโทกราฟี และ 3) จัดทำไดอะแกรมแบบมีเงื่อนไขด้วยข้อมูลกรดไขมันเพื่อใช้ในการจัดจำแนกชนิดวัตถุดิบและตรวจสอบผลิตภัณฑ์ฮาลาล ผลการวิจัยพบว่า วิธีการสกัดไขมันโดยใช้สารละลายผสมคลอโรฟอร์ม เมทานอล และน้ำ ในอัตราส่วน 2:1:0.5 ร่วมกับการเซนตริฟิวส์สามารถสกัดไขมันจากตัวอย่างได้ปริมาณสูงสุด ($p \leq 0.05$) และมีประสิทธิภาพการนำกลับของไขมันมากกว่าร้อยละ 80

การศึกษารูปแบบของกรดไขมันจากตัวอย่างสัตว์น้ำแต่ละกลุ่ม คือ ปลาทะเล ปลาน้ำจืด ปลาหมึกและกุ้ง พบว่าปลาทะเลและปลาน้ำจืดมีรูปแบบของกรดไขมันคล้ายกัน แต่แตกต่างจากปลาหมึกและกุ้ง โดยตรวจพบกรดไขมันชนิดอิ่มตัว คือ กรดคาปรายลิก (C8:0) กรดคาปริก (C10:0) กรดลอริก (C12:0) กรดไมริสทิก (C14:0) กรดปาร์มิติก (C16:0) กรดสเทียริก (C18:0) กรดอะราชิดิก (C20:0) กรดบีฮินิก (C22:0) และ กรดลิกโนซิริก (C24:0) ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างปลาหมึกและกุ้งไม่พบกรดไขมันชนิดกรดคาปรายลิก (C8:0) กรดคาปริก (C10:0) และกรดลอริก (C12:0) ส่วนกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัว (Unsaturated fatty acid; UFA) ของตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มนี้ประกอบด้วย กรดโอเลอิก (C18:1) กรดไลโนเลอิก (C18:2) กรดไลโนเลนิก (C18:3) กรดอะราชิโดนิก (C20:4) กรดไอโคซะเพนตะอีโนอิก (C20:5n3) กรดโดโคซาเทตตราอีโนอิก (C22:4n6) และ กรดโดโคซาเฮกซาอีโนอิก (C22:6n3)

การเปรียบเทียบปริมาณของกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัว ของทั้ง 3 กลุ่มตัวอย่าง พบว่าปลาทะเล ปลาน้ำจืด กลุ่มปลาหมึกและกุ้ง มีปริมาณ กรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวอยู่ในช่วง ร้อยละ 50.44-68.90, 51.50-75.89 และ 55.61-62.14 ของกรดไขมันทั้งหมด ตามลำดับ ส่วนการเปรียบเทียบปริมาณกรดไขมันจำเป็นชนิดโอเมกา 3 และโอเมกา 6 พบว่า ปลาทะเล ปลาน้ำจืดและปลาหมึกและ

Prince of Songkla University Pattani Campus

กุ้ง มีปริมาณของกรดไขมันชนิดโอเมกา 3 ร้อยละ 8.53-35.00, 7.38-34.79 และ 9.93-21.68 ของกรดไขมันทั้งหมด ตามลำดับ ส่วนกรดไขมันไม่อิ่มตัวชนิดโอเมกา 6 ในปลาทะเล ปลาน้ำจืดและปลาหมึกและกุ้ง มีปริมาณ ร้อยละ 0.29-4.59, 0.40-8.12 และ 1.92-3.04 ตามลำดับ ในการศึกษานี้พบว่า สัตว์น้ำที่มีปริมาณของกรดไขมันไม่อิ่มตัวชนิดโอเมกา 3 และ โอเมกา 6 ในปริมาณสูง คือ ปลาหางแข็ง (*Megalaspis cordyla*) ปลาจะละเม็ดดำ (*Parastromateus niger)* ปลาโอลาย (*Euthynnus affinis*) ปลาตะเพียนขาว (*Puntius gonionotus*) ปลาช่อน (*Chonna striata*) และปลาดุก (*Clarias batrachus*)

ผลการจัดทำไดอะแกรมแบบมีเงื่อนไขโดยใช้ฐานข้อมูลกรดไขมันสามารถจัดกลุ่มตัวอย่างสัตว์น้ำในการทดลองนี้ได้ทั้งหมด 7 กลุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มของปลาหมึกและกุ้ง และกลุ่ม 2-7 เป็นปลาทะเลและปลาน้ำจืด การทวนสอบความถูกต้องของไดอะแกรมโดยใช้ตัวอย่างผลิตภัณฑ์อาหารทะเล 15 ตัวอย่างและตัวอย่างสัตว์น้ำ 15 ตัวอย่าง พบว่า สามารถระบุชนิดสัตว์น้ำได้ 8 ตัวอย่าง ส่วนตัวอย่างที่ไม่สามารถระบุได้ อาจเป็นเพราะใช้ปลามากกว่าหนึ่งชนิดผสมกันหรือมีไขมันอื่นผสมในการทำผลิตภัณฑ์ซึ่งสอดคล้องกับที่ระบุในฉลากของผลิตภัณฑ์ ส่วนการทวนสอบตัวอย่างสัตว์ จำนวน 15 ชนิด พบว่าสามารถระบุชนิดของสัตว์น้ำได้ทั้งหมด

คำสำคัญ: กรดไขมัน แก๊สโครมาโทกราฟี สัตว์น้ำ การสกัดไขมัน ฮาลาล

Prince of Songkla University Pattani Campus

Thesis Title	Fatty Acids Analysis and Database Processing of Aquatic Animals
Author	Mr. Romlee Chedoloh
Major Program	Food Science and Nutrition
Academic Year	2008

ABSTRACT

Lipid is an important nutrient. It is heat stable and has specific pattern of fatty acid for each type of vegetable oil and animal fat. This would be possibly used as a tool to identify type of food material and determine food authenticity by finger print comparing. The objectives of this research were; 1) To investigate a suitable lipid extraction methods for aquatic animals 2) To analyze fatty acid profiles of aquatic animals by gas chromatographic technique and 3) To create conditioning diagrams using fatty acid information to identify food material and inspect halal products. The results showed that the lipid extraction method using chloroform, methanol and water mixtures (2:1:0.5) provided the highest content of extracted oil ($p \leq 0.05$) with more than 80 % of oil recovery.

The study of comparison fatty acid profiles of marine fish, freshwater fish, squid and shrimp showed that marine and freshwater fish contained similar fatty acid patterns but different from those of squid and shrimp. Saturated fatty acids founded in marine fish and freshwater fish were caprylic acid (C8:0), capric acid (C10:0), lauric aid (C12:0), myristic acid (C14:0), palmitic acid (C16:0), stearic acid (C18:0), arachidic acid (C20:0), behenic acid (C22:0) and lignoceric acid (C24:0). However, caprylic acid (C8:0), capric acid (C10:0) and lauric aid (C12:0) were not found in squid and shrimp samples. Unsaturated fatty acids (UFA) detected in all 3 sample groups were similar and composed of oleic acid (C18:1), linoleic acid (C18:2), linolenic acid (C18:3), arachidonic acid (C20:4), eicosapentaenoic acid (C20:5n3), docosatetraenoic acid (C22:4n6) and docosahexaenoic acid (C22:6n3).

Comparing of UFA among 3 sample groups revealed that marine fish, freshwater and squid and shrimp had UFA in the range of 50.44-68.90, 51.50-75.89 and 55.61-62.14% of total fatty acids, respectively. The contents of omega 3, omega 6 of marine fish, freshwater fish and squid and shrimp were also compared. It was found that the omega 3 content of of marine

Prince of Songkla University Pattani Campus

fish, freshwater fish and squid and shrimp were 8.53-35.00, 7.38-34.79 and 9.93-21.68 % of total fatty acids, respectively. While the omega 6 was 0.29-4.59, 0.40-8.12 and 1.92-3.04% of total fatty acids in marine fish, freshwater fish and group of squid and shrimp, respectively. The aquatic animal, which had high content of omega 3 and omega 6 in this study were Horntail scads (*Megalaspis cordyla*), Black pomfret (*Parastromateus niger*), Eastern little tuna (*Euthynnus affinis*), Common sill barb (*Puntius gonionotus*), Snake-head fish (*Chonna striata*) and Catfish (*Clarias batrachus*).

Conditioning diagram created using fatty acid data base could categorize the aquatic animals in this study into 7 groups. The first group was squid and shrimp. The second to seventh were marine and freshwater fish. The validation of this diagram was done by using 15 fishery products and 15 samples of aquatic animals were investigated. It was found that the diagram could identify aquatic animal 8 of 15 sample of fishery products while the rest could not. The reason might be because those unidentified products contained more than one type of fish or had other lipid mixed in those products, as shown on their label. For 15 type of aquatic animals, the diagram was be able to identify all type of aquatic animal samples.

Keywords: Fatty acid, Gas chromatography, Aquatic animal, Lipid extraction, Halal

Prince of Songkla University Pattani Campus