การสกัดและสมบัติบางประการของแคโรทีโนโปรตีนจากวัสดุเศษเหลือจากกุ้ง

Extraction and Some Properties of Carotenoprotein from Shrimp Waste

เสาวลักษณ์ วนิชสุวรรณ

Saowaluck Vanichsuwan

เลขหมู่ QP671.C35 ส75 2543 ฉ.2
Order Key
Bib Key 201918
31 ส.ค. 2547

วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ประมง
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Master of Science Thesis in Fishery Product Technology
Prince of Songkla University

2543

ชื่อวิทยานิพนธ์ การสกัดและสมบัติบางประการของแคโรทีโนโปรตีนจากวัสดุเศษเหลือจากกุ้ง

ผู้เขียน นางสาว เสาวลักษณ์ วนิชสุวรรณ

สาขาวิชา เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ประมง

ปีการศึกษา 2543

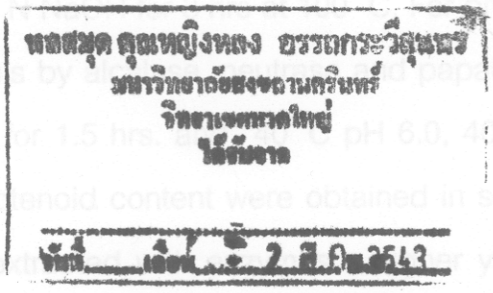
บทคัดย่อ

แคโรทีโนโปรตีนจากเปลือกกุ้งกุลาดำ *(Penaeus monodon)* สามารถเตรียมโดยการย่อยเปลือกกุ้งแห้งบดขนาด 2.0-4.0 มิลลิเมตร ด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ หรือเอนไซม์โปรตีเนส สภาวะที่เหมาะสมต่อการย่อยสลายแคโรทีโนโปรตีนโดยใช้สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ คือ ความเข้มข้น 1.5 นอร์มอล อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 3 ชั่วโมง สำหรับสภาวะที่เหมาะสมในการย่อยสลายโดยเอนไซม์อัลคาเลส นิวเทรส และ ปาเปน คือ พีเอช 8.0 อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 2 ชั่วโมง พีเอช 7.0 อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 1.5 ชั่วโมง และ พีเอช 6.0 อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 1.5 ชั่วโมง ตามลำดับ การสกัดด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ให้ปริมาณผลผลิตและปริมาณแคโรทีนอยด์สูงกว่าการสกัดด้วยเอนไซม์ เมื่อเปรียบเทียบการตกตะกอนแคโรทีโนโปรตีนไฮโดรไลเสทด้วยแอมโมเนียมซัลเฟต และการปรับพีเอชด้วยกรดไฮโดรคลอริก พบว่าการใช้แอมโมเนียมซัลเฟตที่ระดับความอิ่มตัวร้อยละ 45 ให้ปริมาณผลผลิตสูงกว่าการปรับพีเอช แต่แคโรทีโนโปรตีนที่ได้มีสีเหลืองและมีแคโรทีนอยด์ต่ำกว่า เมื่อพิจารณาผลของพีเอชต่อการตกตะกอนแคโรทีโนโปรตีน พบว่า แคโรทีโนโปรตีนที่ตกตะกอนโดยการปรับพีเอชให้เท่ากับ 7.0 ให้ค่าสีแดง (ค่า a) สูงสุด และมีค่าการดูดกลืนแสงสูงสุดที่ 465 นาโนเมตร รวมทั้งมีปริมาณแคโรทีนอยด์สูงสุด (233 ไมโครกรัม/กรัม) แคโรทีโนโปรตีนที่สกัดด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์และตกตะกอนโดยการปรับพีเอชให้เท่ากับ 7.0 ประกอบด้วยโปรตีนร้อยละ 80.6 เถ้าร้อยละ 9.6 ไคตินร้อยละ 6.2 และ ปริมาณแคโรทีนอยด์ เท่ากับ 165.45 ไมโครกรัมต่อกรัม และมีสีเหลืองแดง โดยมีค่า L a และ b เท่ากับ 34.12 22.21 และ 13.87 ตามลำดับ ประกอบด้วยกรดอะมิโนที่ให้กลิ่นรสสูง ได้แก่ กรดกลูทามิก และกรดแอสพาร์ติก

เมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบของแคโรทีนอยด์ โดยใช้ TLC พบว่าแคโรทีโนโปรตีนที่สกัดและตกตะกอนด้วยวิธีต่างๆประกอบด้วยแอสตาแซนธีนเป็นรงควัตถุหลัก แคโรทีโนโปรตีนที่ตกตะกอนโดยการปรับพีเอชให้มีค่าเท่ากับ 3.0 มีการละลาย ความสามารถในการเกิดอิมัลชั่น

ความคงตัวของอิมัลชั่น ความสามารถในการเกิดฟอง และความคงตัวของฟองสูงกว่าแคโรทีโนโปรตีนที่ ตกตะกอนโดยการปรับพีเอชอื่นๆ โดยทั่วไปสมบัติเหล่านี้ของแคโรทีโนโปรตีนสูงขึ้นเมื่อระดับความเข้มข้นเพิ่มขึ้น

เมื่อศึกษาความคงตัวของสีระหว่างการเก็บรักษาแคโรทีโนโปรตีนแห้งที่สภาวะต่างๆ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า การเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส และปิดผนึกแบบสุญญากาศสามารถชะลอการเปลี่ยนแปลงสีได้ดีกว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง และปิดผนึกแบบธรรมดาตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา 8 สัปดาห์


หอสมุดกลาง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
วิทยาเขตหัวหิน
ได้รับมอบ
วันที่ 2 มิ.ย. 2543

Thesis Title	Extraction and Some Properties of Carotenoprotein from Shrimp Waste
Author	Miss Saowaluck Vanichsuwan
Major Program	Fishery Product Technology
Academic Year	2000

Abstract

Carotenoprotein from black tiger shrimp shell can be prepared by hydrolyzing ground dry shell with particle sizes of 2.0-4.0 mm by either alkaline or proteases. Optimum condition for hydrolyzing carotenoprotein by alkaline included reacting the ground shell with 1.5 N NaOH for 3 hrs at 100° C. For proteolytic hydrolysis, optimum condition for hydrolysis by alcalase, neutrase and papain involved pH 8.0, 60° C for 2 hrs; pH 7.0, 50° C for 1.5 hrs. and 40° C pH 6.0, 40° C for 1.5 hrs, respectively. Higher yield and carotenoid content were obtained in sample extracted with NaOH, compared to those extracted with enzymes. Higher yield was obtained when the protein in hydrolysate was precipitated with ammonium sulphate, compared to pH adjustment. However, carotenoprotein precipitated using ammonium sulphate had yellow color. Among carotenoprotein recovered by pH adjustment, sample obtained at pH 7.0 showed the red color with the highest carotenoid content of 233 μg/g. As determined using the absorbance, λmax of carotenoprotein was obtained at 465 nm. Carotenoprotein prepared using NaOH and precipitated by adjusting pH to 7.0 contained 80.6% protein, 9.6% ash, 6.2% chitin and 165.45 μg/g total carotenoid content. Carotenoprotein was yellow reddish (L = 34.12, a = 22.21, b = 13.81). Major amino acids in carotenoprotein prepared by using NaOH were glutamic acid and aspartic acid.

When carotenoprotein was analyzed by thin layer chromatography, astaxanthin was found as a major pigment. Among all carotenoprotein precipitated at different pHs, sample obtained at pH 3.0 had the highest nitrogen solubility, emulsion capacity, emulsion stability, whippability and foam stability, compared to those

precipitated at other pHs. Increase in these functional properties was generally observed as the concentration of carotenoprotein increased.

Storage stability of carotenoprotein detected by color changes was investigated under various conditions. Sample kept at 4° C with vacuum packaging was more stable when compared to those stored at room temperature (27-31° C) with the atmosphere packaging.