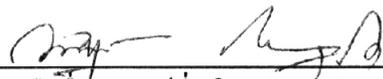


ผลของขั้วญู พัฒนาเจริญวงศ์ 2551: คอลลาเจนจากเกล็ดปลา: การสกัดและคุณสมบัติ
บางประการ ปริญญูวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การอาหาร) สาขา
วิทยาศาสตร์การอาหาร ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร อาจารย์ที่ปริภษา
วิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์วรรณวิบูลย์ กาญจนกฤษชร, Ph.D. 116 หน้า

องค์ประกอบหลักของเกล็ดปลากะพงแดงและเกล็ดปลานิล คือ โปรตีน และเถ้า เพื่อให้ได้
เกล็ดปลาที่มีปริมาณโปรตีนสูงจึงทำการศึกษาวิธีการกำจัดแคลเซียม ซึ่งพบว่า การแช่เกล็ดปลาในกรด
ไฮโดรคลอริกเข้มข้น 1.2 N เป็นเวลา 6 ชั่วโมง จะทำให้เกล็ดปลามีปริมาณเถ้าเหลืออยู่น้อยกว่า 1% ของ
น้ำหนักแห้ง จากนั้นนำเกล็ดปลาที่กำจัดแคลเซียมมาศึกษาขั้นตอนการสกัดคอลลาเจน ซึ่งประกอบด้วย
การสกัด 2 ขั้นตอน คือ การสกัดด้วยกรดอะซิติกร่วมกับความร้อน ตามด้วยการสกัดด้วยกรดอะซิติก
ร่วมกับเอนไซม์เปปซิน โดยศึกษาผลของอัตราส่วนระหว่างเกล็ดต่อกรด ความเข้มข้นของเอนไซม์
อุณหภูมิ และเวลาในการสกัดทั้ง 2 ขั้นตอน พบว่า ปัจจัยเหล่านี้มีผลต่อขนาดโมเลกุลของเปปไทด์ และ/
หรือปริมาณโปรตีนในสารสกัดคอลลาเจน โดยวิธีการสกัดที่ทำให้ได้ปริมาณโปรตีนสูงสุด และได้เปป
ไทด์ขนาดเล็ก คือ การสกัดด้วยกรดร่วมกับความร้อนที่อุณหภูมิ 90°C เป็นเวลา 9 ชั่วโมง โดยใช้
อัตราส่วนเกล็ด:กรดเป็น 1:5 (w/v) ตามด้วยการสกัดด้วยกรดร่วมกับเอนไซม์ความเข้มข้น 2.5% ของ
น้ำหนักเกล็ดปลาแห้งภายหลังการกำจัดแคลเซียม ทำการสกัดที่อุณหภูมิ 37°C เป็นเวลา 72 ชั่วโมง
จากนั้นนำสารสกัดคอลลาเจนไปหมุนเหวี่ยงผ่านเมมเบรน (ความสามารถในการกรองแยกอนุภาคที่มี
ขนาดเล็กกว่าหรือเท่ากับ 3 kDa) ที่ความเร็ว 2,400 x g เป็นเวลา 30 นาทีต่อรอบ จำนวน 3 รอบ เพื่อเพิ่ม
ความเข้มข้นของสารสกัดก่อนทำแห้งแบบพ่นฝอย ซึ่งจะได้คอลลาเจนไฮโดรไลเซตผงที่ประกอบด้วย
เปปไทด์ขนาดโมเลกุลต่ำกว่า 25 kDa ส่วนวิธีการสกัดที่ทำให้ได้คอลลาเจน type I ซึ่งประกอบด้วย
หน่วยย่อย β , α_1 และ α_2 คือ การสกัดด้วยกรดร่วมกับเอนไซม์เปปซินความเข้มข้น 2.5% ของน้ำหนัก
เกล็ดปลาแห้งภายหลังการกำจัดแคลเซียม ทำการสกัดที่อุณหภูมิห้อง ($28 \pm 2^\circ\text{C}$) เป็นเวลา 72 ชั่วโมง
จากนั้นทำให้บริสุทธิ์โดยการตกตะกอนด้วยเกลือโซเดียมคลอไรด์ที่ความเข้มข้นสุดท้ายเป็น 0.9 M ซึ่ง
คอลลาเจน type I จากเกล็ดปลากะพงแดงและเกล็ดปลานิล มีอุณหภูมิการเสียสภาพอยู่ที่ 35.4°C และ
 37.4°C ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นว่าสภาวะการสกัดคอลลาเจนมีความสำคัญต่อลักษณะสมบัติของคอลลาเจน
ที่สกัดได้ ดังนั้นจะต้องออกแบบกระบวนการให้สอดคล้องกับสมบัติของคอลลาเจนที่ต้องการนำไปใช้

ผลองขั้วญู พัฒนาเจริญวงศ์
ลายมือชื่อนิสิต


ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปริภษาวิทยานิพนธ์หลัก

25 / ๕๑ / ๕1

Chalongkwan Pipatcharoenwong 2008: Fish Scale Collagen: Extraction and Partial Characterization. Master of Science (Food Science), Major Field: Food Science, Department of Food Science and Technology. Thesis Advisor: Associate Professor Wunwiboon Garnjanagoonchorn, Ph.D. 116 pages.

The major composition of red snapper and Nile tilapia scales are protein and ash. In order to obtain high protein fish scale, decalcification process of fish scales was studied. The results showed that ash content of decalcified fish scales were less than 1% dry basis when decalcified by using 1.2 N HCl for 6 hours. In this study, decalcified fish scales were subjected to collagen extraction by 2 consecutive steps which were acid and heat process followed by acid combined with pepsin. Acetic acid was used in this study. The effects of ratio of scales:acid, pepsin concentration, temperature and time of both extraction steps were studied. These factors showed significant effects on molecular weight of peptide subunits and/or protein content of collagen extracted solution. The collagen extracted solution that has the highest protein content and composed of low molecular weight peptide subunits was obtained from acid and heat treatment at 90°C for 9 hours and ratio of scales:acid was 1:5 (w/v) followed by acid combined with pepsin treatment at 37°C for 72 hours using pepsin concentration at 2.5% (dry weight of decalcified fish scales). The collagen extracted solution was transferred into membrane filtration cartridge (MWCO = 3 kDa) and centrifuged at 2,400 x g for 30 mins. The collecting retentate was subjected to membrane filtration 3 times before spray drying to get collagen hydrolysate powder (CHP). CHP from red snapper and Nile tilapia scales composed of peptides with molecular weight lower than 25 kDa. If require type I collagen with β , α_1 and α_2 subunits, then fish scales should be extracted with acid combined with pepsin at room temperature ($28 \pm 2^\circ\text{C}$) for 72 hours where pepsin was added at 2.5% (dry weight of decalcified fish scales). Collagen was salted out from extracted solution by adding NaCl to give a final concentration of 0.9 M. The denaturation temperature of type I collagen from red snapper and Nile tilapia scales was 35.4°C and 37.4°C respectively. Therefore, the conditions of collagen extraction should be monitored in order to obtain collagen with specified characteristic.

Chalongkwan Pipatcharoenwong
Student's signature

W. Garnjanagoonchorn
Thesis Advisor's signature

25 / Mar / 08