

ฉลองขวัญ พิพัฒน์เจริญวงศ์ 2551: คอลลาเจนจากเกล็ดปลา: การสกัดและคุณสมบัติบางประการ ปริญาวิทยาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การอาหาร) สาขาวิทยาศาสตร์การอาหาร ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์วรรณวิบูลย์ กาญจนกฤษุช, Ph.D. 116 หน้า

องค์ประกอบหลักของเกล็ดปลากะพงแดงและเกล็ดปลานิล คือ โปรตีน และเถ้า เพื่อให้ได้เกล็ดปลาที่มีปริมาณโปรตีนสูงจึงทำการศึกษาวิธีการกำจัดแคลเซียม ซึ่งพบว่าการแช่เกล็ดปลาในกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น 1.2 N เป็นเวลา 6 ชั่วโมง จะทำให้เกล็ดปลามีปริมาณเถ้าเหลืออยู่น้อยกว่า 1% ของน้ำหนักแห้ง จากนั้นนำเกล็ดปลาที่กำจัดแคลเซียมมาศึกษาขั้นตอนการสกัดคอลลาเจน ซึ่งประกอบด้วยการสกัด 2 ขั้นตอน คือ การสกัดด้วยกรดอะซิติกร่วมกับความร้อน ตามด้วยการสกัดด้วยกรดอะซิติกร่วมกับเอนไซม์เปปซิน โดยศึกษาผลของอัตราส่วนระหว่างเกล็ดต่อกรด ความเข้มข้นของเอนไซม์ อุณหภูมิ และเวลาในการสกัดทั้ง 2 ขั้นตอนพบว่า ปัจจัยเหล่านี้มีผลต่อขนาดโมเลกุลของเปปไทด์ และ/หรือปริมาณโปรตีนในสารสกัดคอลลาเจน โดยวิธีการสกัดที่ทำให้ได้ปริมาณโปรตีนสูงสุด และได้เปปไทด์ขนาดเล็ก คือ การสกัดด้วยกรดร่วมกับความร้อนที่อุณหภูมิ 90°C เป็นเวลา 9 ชั่วโมง โดยใช้อัตราส่วนเกล็ด:กรดเป็น 1:5 (w/v) ตามด้วยการสกัดด้วยกรดร่วมกับเอนไซม์ความเข้มข้น 2.5% ของน้ำหนักเกล็ดปลาแห้งภายหลังการกำจัดแคลเซียม ทำการสกัดที่อุณหภูมิ 37°C เป็นเวลา 72 ชั่วโมง จากนั้นนำสารสกัดคอลลาเจนไปหมუნเหวี่ยงผ่านเมมเบรน (ความสามารถในการกรองแยกอนุภาคที่มีขนาดเล็กกว่าหรือเท่ากับ 3 kDa) ที่ความเร็ว 2,400 x g เป็นเวลา 30 นาทีต่อรอบจำนวน 3 รอบ เพื่อเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดก่อนทำแห้งแบบพ่นฝอย ซึ่งจะได้คอลลาเจนไฮโดรไลเซตผงที่ประกอบด้วยเปปไทด์ขนาดโมเลกุลต่ำกว่า 25 kDa ส่วนวิธีการสกัดที่ทำให้ได้คอลลาเจน type I ซึ่งประกอบด้วยหน่วยย่อย β α_1 และ α_2 คือ การสกัดด้วยกรดร่วมกับเอนไซม์เปปซินความเข้มข้น 2.5% ของน้ำหนักเกล็ดปลาแห้งภายหลังการกำจัดแคลเซียม ทำการสกัดที่อุณหภูมิห้อง (28±2°C) เป็นเวลา 72 ชั่วโมง จากนั้นทำให้บริสุทธิ์โดยการตกตะกอนด้วยเกลือโซเดียมคลอไรด์ที่ความเข้มข้นสุดท้ายเป็น 0.9 M ซึ่งคอลลาเจน type I จากเกล็ดปลากะพงแดงและเกล็ดปลานิล มีอุณหภูมิการเสีสภาพอยู่ที่ 35.4°C และ 37.4°C ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นว่าสภาวะการสกัดคอลลาเจนมีความสำคัญต่อลักษณะสมบัติของคอลลาเจนที่สกัดได้ ดังนั้นจะต้องออกแบบกระบวนการให้สอดคล้องกับสมบัติของคอลลาเจนที่ต้องการนำไปใช้