

หัวข้อวิทยานิพนธ์	สภาวะที่เหมาะสมในการผลิตเจลาตินจากกระดูกไก่
นักศึกษา	น.ส. ชาลิณี ศรีนันทนวล
รหัสประจำตัว	45067020
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์การอาหาร
พ.ศ.	2548
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ผศ. เขียวลักษณ์ สุรพันธุ์พิศิษฐ์

บทคัดย่อ

กระดูกไก่ที่ใช้ในการศึกษาใช้เศษกระดูกซึ่งโครงบดละเอียดที่เหลือจากการแยกเนื้อออก ด้วยเครื่องแยกกระดูก (deboning machines) โดยนำมากำจัดไขมัน และอบแห้งก่อน กระดูกอบแห้ง ที่ได้มีปริมาณไขมัน 1.98 เปอร์เซ็นต์ ความชื้น 7.14 เปอร์เซ็นต์ (น้ำหนักแห้ง) และปริมาณเถ้า 39.65 เปอร์เซ็นต์ (น้ำหนักกระดูกแห้ง) การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดเจลาติน พบว่า สภาวะการ กำจัดแร่ธาตุ (demineralization) ที่เหมาะสม คือ การใช้สารละลายกรดไฮโดรคลอริกความเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์ แช่กระดูกเป็นระยะเวลา 5 วัน ทำให้เจลาตินที่สกัดได้มีค่าความแข็งแรงของเจล (gel strength) เท่ากับ 28.44 ± 0.08 กรัม(แรง) ปริมาณเจลาตินที่สกัดได้ เท่ากับ 3.86 ± 0.21 เปอร์เซ็นต์ (น้ำหนักกระดูกแห้ง) และกระดูกมีปริมาณเถ้าเหลืออยู่ เท่ากับ 8.40 ± 2.10 เปอร์เซ็นต์ (น้ำหนักกระดูกแห้ง) ในขั้นตอนการเตรียมกระดูกก่อนการสกัด (pretreatment) พบว่า สภาวะที่เหมาะสม คือ การ แช่กระดูกที่ผ่านการกำจัดแร่ธาตุแล้วในกรดไฮโดรคลอริกที่ความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 10 ชั่วโมง ทำให้เจลาตินที่สกัดได้มีค่าความแข็งแรงของเจล เท่ากับ 24.42 ± 0.43 กรัม(แรง) และมี ปริมาณเจลาตินที่สกัดได้ เท่ากับ 3.30 ± 0.07 เปอร์เซ็นต์ (น้ำหนักกระดูกแห้ง) สำหรับขั้นตอนการ สกัดเจลาติน พบว่า การสกัดเจลาตินที่อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 ชั่วโมง ให้ผลดีที่สุด คือ เจลาตินที่สกัดได้มีค่าความแข็งแรงของเจล เท่ากับ 81.50 ± 7.72 กรัม (แรง) และปริมาณเจลาติน ที่สกัดได้ เท่ากับ 7.72 ± 0.29 เปอร์เซ็นต์ (น้ำหนักกระดูกแห้ง) ในขั้นตอนการกำจัดสารแขวนลอย พบว่า การใช้เบนโทไนต์ (bentinite) ที่ 1 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก เป็นสารช่วยกรองทำให้เจลาตินมี ค่าความใสเพิ่มขึ้นมากที่สุด คือ เจลาตินมีค่าการส่องผ่านของแสงที่ 660 นาโนเมตร เท่ากับ 59.13 ± 0.06 เปอร์เซ็นต์ และมีค่าความแข็งแรงของเจล เท่ากับ 96.30 ± 1.04 กรัม(แรง) ขั้นตอนต่อมา คือ การฟอกสีเจลาตินด้วยผงถ่านกัมมันต์ พบว่า การใช้ผงถ่านกัมมันต์ที่ 0.5 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ทำให้เจลาตินมีสีเหลืองลดลงมากที่สุด โดยเจลาตินมีค่าการดูดกลืนแสง ที่ 430 นาโนเมตร เท่ากับ 0.68 ± 0.01 และมีค่าความแข็งแรงของเจล เท่ากับ 83.33 ± 2.90 กรัม (แรง) สำหรับในขั้นตอนสุดท้าย คือ การปรับปรุงค่าความแข็งแรงของเจลาตินด้วยเกลือ พบว่า การใช้เกลือแมกนีเซียมซัลเฟต

(MgSO₄) ที่ความเข้มข้น 0.1 โมลาร์ ทำให้เจลาตินมีค่าความแข็งแรงของเจลสูงขึ้นมากที่สุด คือเพิ่มจาก 86.27 ± 0.55 กรัม(แรง) เป็น 88.17 ± 0.71 กรัม(แรง)

เมื่อวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ และองค์ประกอบทางเคมีของเจลาตินผงที่ผลิตได้พบว่า มีค่าความแข็งแรงของเจล 267.7 กรัม(บลูม) ค่าความหนืด 12.8 เซนติพอยส์ ค่าการส่องผ่านของแสง 54.6 เปอร์เซ็นต์ อุณหภูมิในการหลอมเหลว 31.0 องศาเซลเซียส ความชื้น 8.51 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณเถ้า 2.46 เปอร์เซ็นต์ ความเป็นกรด-ด่าง 6.11 และปริมาณโปรตีน 84.42 เปอร์เซ็นต์

Thesis Title	Optimum Conditions for Gelatin Production from Chicken Bone
Student	Miss Chaline Srinimnual
Student ID	45067020
Degree	Master of Science
Program	Food Science
Year	2005
Thesis Advisor	Asst.Prof. Yaowalak Surapunpisid

ABSTRACT

Optimum conditions for gelatin extraction from chicken bone were studied. Chemical compositions of defatted dried chicken bone residue used as raw material were 1.98% fat, 7.14% moisture content (dry basis) and 39.65% ash (dry wt). The bone residue was demineralized by soaking in 2% HCl solution for 5 days and the resulting bone residue contained $8.40 \pm 2.01\%$ ash (dry wt). Yield and gel strength of the gelatin extracted from the demineralized bone residue were $3.86 \pm 0.21\%$ (dry wt) and 28.44 ± 0.08 g(force), respectively. The pretreatment of the demineralized bone residue before the extraction of gelatin was done by soaking it in 1% HCl solution for 10 hr. The resulting bone residue yielded $3.30 \pm 0.07\%$ (dry wt) of gelatin with gel strength of 24.42 ± 0.43 g(force). The extraction of gelatin from the bone residue using water at 90°C for 4 hr resulted in the highest yield and gel strength of $7.72 \pm 0.29\%$ (dry wt) and 81.50 ± 7.72 g(force), respectively. Use of bentonite at 1% (by wt) to remove suspended impurities from the gelatin solution yielded gelatin with $59.13 \pm 0.06\%$ transmitted value at 660 nm and 96.30 ± 1.04 g(force) gel strength. The bleaching process was done by using powder activated carbon at the amount of 0.5% by weight of the gelatin solution. The gel strength and absorbance value at 430 nm of the bleached gelatin were 83.33 ± 2.90 g(force) and 0.68 ± 0.01 , respectively. The final process was gel strength improvement of gelatin by addition of 0.1M MgSO_4 in gelatin solution. The gel strength of gelatin obtained increased from 86.27 ± 0.55 g(force) to 88.17 ± 0.71 g(force). Physicochemical properties of the prepared gelatin were: gel strength 267.7 g(bloom), viscosity 12.8 cps, transmitted value 54.6%, melting temperature 31.0°C , moisture content 8.51%, ash 2.46%, pH 6.11 and protein content 84.42%.