

未利用水産原料からのコラーゲン回収技術に関する調査研究

釧路水産試験場 利用部

研究の目的

コラーゲン（ゼラチン、コラーゲンペプチドを含む）は健康食品や化粧品に用途が拡大しているが、主原料である牛の安全性に対する不安から品薄状態にある。このため、原料を水産物に代替する要望が強く、新原料として安全なフィッシュコラーゲンへの転換が模索されている。しかし、年間で約2万トンといわれる需要量に見合う水産原料は少ない。

本研究では、フィッシュコラーゲンの原料として有望なフィッシュミール製造時に大量に排出される煮汁からコラーゲン回収技術を開発し、ゴミゼロ・資源循環型社会への構築を図ることを目的とした。

研究の方法

煮汁の原料別性状調査として、コラーゲン、たんぱく質、固形物量を測定した。

煮汁は原料が加工残滓や小型魚であり、皮や骨、内臓を多く含んでいるため、茶褐色を呈し、独特の魚臭を有する。そこで、脱色・脱臭をはかるために、各種活性炭ろ過、オゾンやアルコール処理について検討した。

コラーゲン回収方法として、限外ろ過膜による分離、酸と塩析による抽出、透析やイオン交換による精製について検討した。

研究の成果

コラーゲンはスケトウダラ残滓とサケ残滓に多く含まれ、たんぱく質中の割合も60%以上あり、さらに固形分中のコラーゲン量はスケトウダラ残滓が最も多く（表1）、このため、コラーゲンの回収にはスケトウダラ残滓の煮汁について検討することとした。

活性炭処理は煮汁の脱色・脱臭に効果が認められたが、脱色と脱臭の両者に効果を示す活性炭は見いだせなかったため、それぞれに顕著な効果を示す活性炭を混合使用することとした。なお、オゾンやアルコール処理では煮汁を脱色・脱臭することができなかった。

限外ろ過膜は分画分子量3万がスケトウダラ残滓の煮汁からのコラーゲン回収には適しており、回収率77%で、たんぱく質中の割合が90%、固形物中74%のコラーゲンが得られた。しかし、この方法では若干の魚臭が残存していた（表2）。

煮汁に対し、終濃度0.5Mの酢酸を添加し、さらに終濃度3Mの食塩によりコラーゲンを塩析させ、水洗い後に透析やイオン交換処理することで、臭気のない、白色のコラーゲンを回収することができた（表3、図1、図2）。

成果の活用面

フィッシュミール製造時に大量に排出される煮汁からコラーゲンを回収する技術が開発されたことにより健康食品などの原料として利用用途の拡大が期待される。今後は経済性を考慮した大量生産技術の開発により、成果の普及が促進される。

表1 未利用資源のコラーゲン量

煮汁の種類 \ 成分	コラーゲン	たんぱく質	固形分	C/P	C/TS
	C(%)	P(%)	TS(%)	(%)	(%)
スケトウダラ残滓煮汁(9月)	3.09	4.41	7.22	70.1	42.8
スケトウダラ残滓煮汁(1月)	4.15	6.13	8.37	67.7	49.6
サケ残滓	3.46	5.60	9.40	61.8	36.8
サンマラウンド煮汁	2.84	5.16	8.71	55.0	32.6
カタクチイワシラウンド煮汁	1.12	4.36	7.42	25.5	15.1

表2 スケトウダラ残滓煮汁から限外ろ過により得られたコラーゲンの性状

煮汁の種類 \ 成分	コラーゲン	たんぱく質	固形分	C/P	C/TS	回収率
	C(%)	P(%)	TS(%)	(%)	(%)	(%)
スケトウダラ残滓煮汁(9月)	3.56	3.95	4.81	90.1	74.0	76.6
スケトウダラ残滓煮汁(1月)	5.31	5.35	6.45	99.3	82.3	53.0

表3 スケトウダラ残滓煮汁(9月)から酢酸塩析により得られたコラーゲンの性状

処理過程 \ 成分	コラーゲン	たんぱく質	固形分	C/P	C/TS	回収率
	C(%)	P(%)	TS(%)	(%)	(%)	(%)
処理前	3.09	4.41	7.22	70.1	42.8	-
透析後	0.83	0.82	1.04	100.8	79.8	27.0
イオン交換後	0.81	0.80	1.04	101.3	77.8	26.2



図1 酢酸塩析によるコラーゲン回収フロー



図2 酢酸塩析により得られた煮汁コラーゲン