

低分子量寒天の開発と利用に関する研究（第1報）

梅村澄夫、神山真一

1. はじめに

岐阜県山岡町で製造されている細寒天は、生産量のほとんどが和菓子用の凝固剤として出荷されているが、和菓子市場も成熟しており、新商品開発による寒天の需要拡大が求められている。

一方、増粘剤（食物繊維）の用途は年々増大する傾向にあり、なかでも食物繊維を含むゼリー飲料は、食物繊維の生活習慣病に対する予防効果が認知されるのに伴い、消費者の関心はますます高まりを見せている。寒天は食物繊維含有量が74.1%と非常に高く、また、生活習慣病に対する予防・改善効果に関する論文も数多く発表されていることから、この寒天を使用することは商品価値を高める上でも非常に有効であると考えられる。

そこで、飲料やたれ類などの調味料、高齢者向け食品等の増粘剤として利用可能な低分子量寒天の開発を行う。

2. 実験

実験材料として愛媛県三崎産のテングサを用い、これを水で洗浄し、一晩水に浸漬した後に脱水機で脱水、風乾したものを以下の試験に供した。

低分子量寒天の生産技術を確立するため、原料海藻の酸浸漬処理、乾燥方法などを検討した。また、それによって得られた低分子量寒天の物性評価を行い、増粘剤としての評価を行った。

3. 結果及び考察

3.1 酸浸漬処理

低分子量寒天を生産するために、原料海藻をあらかじめ酸処理（浸漬）することにより、後の煮熟工程における抽出率の向上と、併せて寒天分子を分解（切断）し低分子量寒天を得ることを目指して実験を行った。

結果を図1に示した。

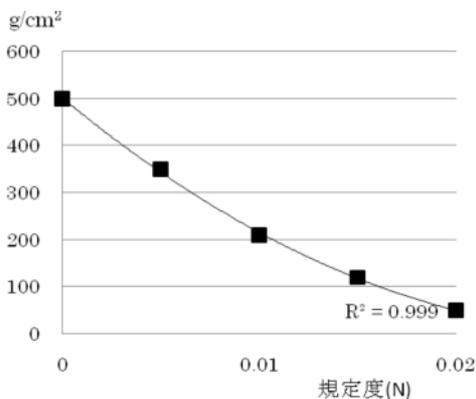


図1 酸浸漬濃度とゼリー強度との関係

酸浸漬時の硫酸濃度とゼリー強度との間に明らかな相関 ($R^2=0.999$) が認められ、酸浸漬が寒天の低分子量化に有効であることが確認できた。また、酸浸漬時間については、1晩放置と1昼夜放置の間で大きな差は認められなかった。

3.2 脱水・乾燥方法の検討

低分子量寒天抽出液から、効率良く低分子量寒天を生産するための脱水・乾燥技術として、噴霧乾燥（スプレードライ）、凍結融解法について比較検討した。

結果を表1に示した。噴霧乾燥と凍結融解の比較では、乾燥に要する時間は噴霧乾燥の方が優れていたが、明らかに凍結融解の方が収率が高かった。

表1 凍結融解法と噴霧乾燥法の比較

脱水乾燥法	乾燥時間	収量 g	対洗草収率%	ゼリー強度 g/cm ²
噴霧乾燥	4時間	33.4	31.8	100以下
凍結融解	7日間	44.0	41.9	180
噴霧乾燥	4時間	33.3	31.7	100以下
凍結融解	8日間	38.8	36.9	100以下

* 洗草 105g + 蒸留水 3,000ml + 1N-H₂SO₄

3.3 低分子量寒天の物性評価

低分子量寒天の物性評価として、ゼリー強度、粘度、融点、平均分子量を測定した。

それぞれの評価項目に明らかな相関が認められた。また、粘度はいずれの供試材料も2.0cp以下であり、粘度付与を目的とした増粘剤用途には向かないと思われた。

平均分子量に関しては、ゼリー強度 230 ~ 240 g/cm² のもので 10 万 ~ 12 万程度、ゼリー強度 100 g/cm² のもので 8 万程度であることが推定された。

4. まとめ

単一の国産海藻から低分子量寒天を生産するため、原料海藻の前処理、抽出、脱水乾燥などの各生産条件を検討した。前処理技術としては、原料海藻の酸浸漬が有効であることが判明した。脱水・乾燥技術としては、従来の凍結融解法が噴霧乾燥より優れているという結果であった。得られた低分子量寒天は、粘度が低く、粘度付与を目的とした増粘剤用途には不向きであると思われた。しかし、平均分子量で約 10 万、ゼリー強度で約 200 g/cm² であり、従来の寒天と比較して強度が低く、ゼリー飲料・食品等には有用な素材であると思われた。

