

亜臨界水を用いたオカラの分解

廣川 隆彦^{*1)}、廣井 哲也^{*1)}、青木 信義^{*2)}、村上 小枝子^{*1)}

1. はじめに

オカラは、タンパク質や繊維質などを豊富に含んでいるのにもかかわらず、ほとんどが廃棄処分されている未活用資源である。また大豆由来のペプチドが持つ疲労回復や抗酸化性、ACE 阻害活性などの機能性が最近注目されている。

本研究では、亜臨界水を用いてオカラに含まれるタンパク質（オカラタンパク質）を分解して機能性物質を産生することを目的とし、機能性食品素材としての有効利用を目指している。そこで、亜臨界水の温度、圧力、処理時間の条件を変えたときのオカラの分解挙動および分解生成物の機能性について検討を行った。

2. 実験方法

亜臨界水分解試験には、図 1 に示す日本分光株式会社製の連続式超臨界水処理装置を用いた。処理条件は、温度を 220、250、280、320、350 とし、圧力を 15、20、25 MPa、処理時間を約 4、7、13 秒とした。オカラ試料には、大山豆腐株式会社から提供されたオカラ乾燥粉末を超臨界二酸化炭素で脱脂したものを使用した。それを純水で 3.0%(w/v)に調製したスラリーを用いて亜臨界水分解試験を行った。

亜臨界水分解液を遠心し、上清および沈殿に分離した。それらの絶対乾燥重量を測定し、亜臨界水分解後の可溶分率(%)および不溶分率(%)を求めた。可溶分率と不溶分率を 100 から減じた値をロス分率(%)として算出し、亜臨界水分解によりガス化あるいは低沸点の物質に変換されたものとして扱った。これらの結果を用いて、オカラの亜臨界水分解の挙動を解析した。また、CHN 元素分析および GPC 測定を行った。

分解生成物の機能性は、 β -カロテン退色法および SOD 活性測定法により分解液上清の抗酸化性を評価した。

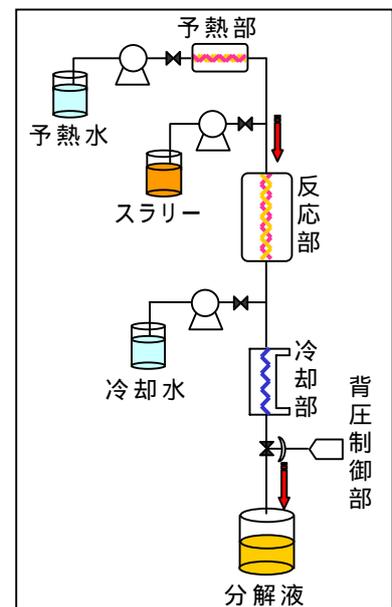


図 1 装置模式図

3. 結果・考察

オカラの分解挙動は、処理温度の上昇や処理時間の長大により不溶分率が減少し、ロス分率が増加した。可溶分率はほぼ一定であった。オカラタンパク質の分解挙動は、処理温度の上昇、処理時間の長大により不溶分率が減少し、可溶分率が増加した。可溶分率は最大で 70% に達した。

処理温度の上昇、処理時間の長大に伴い、可溶化したオカラタンパク質の低分子化が進んだ。また分子量分布には傾向があり、ある程度規則的に分解が進んでいる様子が見られた。

分解液上清の抗酸化性は、処理温度の上昇や処理時間の長大に伴って増大した。今回検討した亜臨界水処理条件のうち 2 条件で、特に高い抗酸化性を持つ分解液上清が得られた。

4. まとめ

比較的低温かつ短時間の亜臨界水処理で、オカラタンパク質の可溶化や抗酸化性物質の産生が確認できた。また、分解挙動および抗酸化性で再現性が見られた。引き続き、抗酸化性物質の同定や他の機能性の評価を行っている。

*1) 神奈川県産業技術センター 化学技術部、*2) 神奈川県産業技術センター 企画部