

水溶化ミオシンの加熱ゲル化特性に関する研究

食品安全・機能性開発学講座 食肉科学分野

吉田有里

【目的】ミオシンは低塩濃度下で重合体を形成し不溶性であるが、L-ヒスチジン (His) を含む低塩濃度溶液には溶解し、これを加熱すると 40-50°C で透明なゲルを形成することが報告されている。しかし、水溶化ミオシンの加熱ゲル特性については未だ不明な点が多い。本研究では水溶化ミオシンの加熱ゲルの性質および構造について検討した。

【方法】鶏胸筋から常法にて調製したミオシン (0.6 M KCl 溶液; 以下、塩溶性ミオシン) を 1 mM KCl, 5 mM His 溶液に対して透析した後、超遠心分離して得られた上清を水溶化ミオシンとした。水溶化ミオシンと塩溶性ミオシンを加熱し、ゲル化挙動を観察するとともに両者を加熱し、動的粘弾性をレオメーターにより測定した。加熱ゲルの保水性を比較検討するために、水溶化ミオシンの加熱ゲルおよび塩溶性ミオシンの加熱ゲルを遠心分離し、遠心前後のゲルの重量割合から保水性を算出した。さらに、両者の加熱ゲルの微細構造を走査型電子顕微鏡により観察した。

【結果と考察】水溶化ミオシンは 4 mg/ml 以上かつ 40-50°C で、塩溶性ミオシンは 3 mg/ml 以上かつ 50°C 以上でゲル化した。水溶化ミオシンの貯蔵弾性率は 45°C 付近で単一のピークを示し、そのピーク値は濃度依存的に増加した。一方、塩溶性ミオシンの貯蔵弾性率は 45°C 以上で増加し、その値は濃度依存的に増加した。水溶化ミオシンの加熱ゲルの損失正接 ($\tan \delta$) は 0.25 であり、比較的弱いゲルであることが示された。一方、塩溶性ミオシンの加熱ゲルの $\tan \delta$ は 0.08 であり、弾性的なゲルであることが示された。以上より、水溶化ミオシンのレオロジー特性は塩溶性ミオシンと大きく異なること明らかになった。次に、ゲルの保水性を調べた結果、塩溶性ミオシンの加熱ゲルの保水性は 51% であったのに対し、水溶化ミオシン加熱ゲルの保水性は 97% であり、水溶化ミオシンの加熱ゲルは保水性に優れていることが示された。加熱ゲルの微細構造を走査電顕で観察した結果、水溶化ミオシンの加熱ゲルは塩溶性ミオシンの加熱ゲルに比べて、より細かい網目構造を呈していた。水溶化ミオシンの加熱ゲルが高い保水性を有するのは、このようなゲル構造特性に起因していると推察された。

【結論】水溶化ミオシンは比較的低い温度で透明なゲルを形成し、そのゲル特性は弱いが高保水性は高く、塩溶性ミオシンのゲル化特性とは大きく異なることが明らかになった。今後は、水溶化ミオシンの加熱ゲル特性をさらに詳細に検討するとともに、このような加熱ゲル特性を活かした、これまでになかった食肉タンパク質由来のゲル化食品の研究開発を進めていく予定である。