

(<sup>1</sup>東京農大院農・農化, <sup>2</sup>東京農大応生・食加技セ、<sup>3</sup>東京農大応生・農化)

○田口 翔<sup>1</sup>, 小野 航<sup>2</sup>, 岡 大貴<sup>3</sup>, 辻井良政<sup>3</sup>, 野口智弘<sup>2</sup>

**【目的】** ヨーグルトの製造では通常、脱脂粉乳やホエイ粉、カゼインナトリウムなどの副原料が用いられる。これは乳固形分をロット間で均一に調整し、ヨーグルトカードの形成性を向上させるために添加される。近年、これら副原料のうちカゼインナトリウムをラクトース存在下で乾熱処理を行うことで酸乳ゲル強度が向上する事が報告された。我々はこの現象に着目し、脱脂粉乳においても乾熱処理を施すことで同様に酸乳ゲル強度が向上する事を見出した<sup>1)</sup>。その一方で、ゲル強度向上要因についての詳細は未だ不明である。そこで本報告では、脱脂粉乳を乾熱処理することによって生じる乳タンパク質の加熱変性とカード強度との関係性について検討を行うことを目的とした。

**【方法】** 脱脂粉乳を 85℃、RH 1%で 0~24 時間乾熱処理したものを試料とした。酸乳ゲルは試料のタンパク質濃度を純水にて 40mg/mL に調整し、これに対してグルコノ- $\delta$ -ラクトンを 1.84% (w/v) 添加することで調製した。このゲルの破断時の荷重をゲル強度として評価した。タンパクの質加熱変性は乾熱処理によって生じる複合体についてゲルろ過クロマトグラフィーを用いて検討した。また、試料を酸加水分解し、LC-MS にてタンパク質間の架橋について検討を行った。

**【結果】** 酸乳ゲル強度は未処理において 42.8mN を示したのに対し、24 時間乾熱処理を施すことで 64.5mN を示し、未処理と比較して約 1.5 倍強度が向上した。そこで、タンパク質の加熱変性挙動を検討するために試料を CHAPS および尿素にて溶解しゲルろ過クロマトグラフィーに供した。その結果、乾熱処理を行った試料では高分子領域のピークが増加したことからタンパク質間の共有結合が増加したことが示唆された。また、同試料を DTT にて還元処理したところ、乾熱処理を行った試料では高分子領域のピークが未処理と比較して増加したことから、乾熱処理により SS 結合以外の共有結合も同様に増加していることが示唆された。そこで、同試料中の SS 結合以外の共有結合について LC-MS にて検討したところ、24 時間乾熱処理を施した脱脂粉乳は未処理と比較してリジノアラニン形成量が増加しており、乾熱処理によって乳タンパク質間の共有結合による架橋が増加したことが酸乳ゲル強度向上の一要因であることが示唆された。

<sup>1)</sup>日本農芸化学会 2021 年度大会 講演番号:2D07-02