

研究区分	教員特別研究推進 地域振興
------	---------------

研究テーマ	豆乳タンパク質粒子の凝集反応の速度論的な解析と物性変化				
研究組織	代表者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	下山田 真
	研究分担者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	村上 和弥
		所属・職名	静岡県工業技術研究所・上席研究員	氏名	松野 正幸
		所属・職名		氏名	
	発表者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	下山田 真

講演題目	豆乳の分画における精密ろ過膜と遠心分離の比較及び得られた成分の凝集反応評価
研究の目的、成果及び今後の展望	<p>近年牛乳加工品を豆乳に置き換える検討が進められておりヨーグルトなどは市販に至っている。我々のグループではコンデンスミルクを念頭に豆乳の濃縮に取り組んでいるが、濃縮に伴った凝集体の形成のために豆乳が不溶化する点が課題となっている。そこで、豆乳成分をタンパク質粒子と脂質粒子に分画して凝集反応について解析することを試みた。</p> <p>豆乳をタンパク質粒子と脂質粒子に分画する方法としてまず膜分離の適用について検討した。タンパク質粒子は40~100 nm程度、脂質粒子は300 nm程度であることを利用して膜孔100あるいは200 nmの精密ろ過膜を用いて分画を試みた。その結果いずれの膜を用いてもタンパク質粒子は膜を透過せず循環液側に回収された。そのメカニズムについては不明であるが、従来豆乳よりオリゴ糖や水を除去するためには限外ろ過膜やナノ膜が用いられているが、膜の寿命等が問題となっている。精密ろ過膜を利用できれば操作圧が減少するとともに詰まりの問題も軽減されるものと予想されるために豆乳の膜濃縮効率が大きい向上するものと期待される。</p> <p>豆乳の膜分離が難しいために、次にスクロース添加系において遠心分離によってタンパク質と脂質の比重の違いを基に分画することを試みた。遠心分離についてはすでに報告があるためその条件を参考に遠心分離を行ったところ、脂質粒子を多く含む浮遊画分、タンパク質粒子を多く含む上清画分、沈殿画分に分けることができた。</p> <p>得られた上清画分を湯浴温度65℃の条件下で濃縮したところ、上清中の固形分濃度はおおむね19%を超えることはなかった。このことはタンパク質粒子と脂質粒子のバランスが崩れてタンパク質粒子の割合が大きくなると濃縮によって濃度が上昇した際に、タンパク質粒子の分散性が一定の臨界点を有しているように見え、臨界点を越えたところで不溶化していき、分散可能なタンパク質粒子の濃度は一定になるものと考えられた。豆乳の濃縮では25%を超えるあたりから豆乳全体が不溶化することなくゲル化へ移行するのに対してタンパク質粒子が優勢の場合には19%程度しか分散できず、不溶化してしまうことからタンパク質粒子と脂質粒子の相互作用が分散安定性の向上に対して寄与していることが示された。</p> <p>今後の課題として、タンパク質粒子が200 nmの孔を通過できないメカニズムが解明できれば豆乳の濃縮に膜濃縮を利用できる可能性が広がるものと考えられる。またタンパク質粒子と脂質粒子の複合体の分散安定性の意味やゲルへの転移現象に対して興味を持たれた。</p>