

平成18年度顕在化ステージ 事後評価報告書

シーズ顕在化プロデューサー所属機関名：株式会社シクロケム

研究リーダー所属機関名：東京農工大学

課題名：シクロデキストリンを用いた再乳化型粉末牛乳の製造

1. 顕在化ステージの目的

余剰乳問題や貯蔵・輸送コストの削減、新規清涼飲料の開発などにとって、粉末牛乳の製造は、重要である。しかし、牛乳を粉末化する場合、乳脂肪の抗酸化性が低いことが問題となる。このために一般に脱脂粉末乳が作られている。しかし、脱脂粉乳をそのまま水に再乳化して飲むと、風味が悪く飲料には適さない。本研究は、油脂成分を包接し水に分散するシクロデキストリン(CD)の特異的な包接能を利用して、牛乳の風味を損なうことなく粉末化できる。貯蔵安定性に優れ、水で分散することで再乳化・飲料化可能で、サプリメント添加可能な高機能化粉末牛乳の製造法確立を目的に実施した。

2. 成果の概要

大学の研究成果

シクロデキストリンを用いた風味豊かで長期保存可能な粉末牛乳の製造を研究し、次の成果を得た。乳脂肪の包接・粉末化と粉末乳の再乳化、飲用には β -CDが他よりも適する。 β -CDを乳脂肪の質量当たり0.5倍添加して調製することで、ベタツキのない良好な包接・粉末体が得られる。 β -CDは乳脂肪中の種々成分をほぼ同程度包接し、包接された乳脂肪分は抗酸化性を向上させる。 β -CDを用いて乳脂肪を包接粉末化した試料に、別途調製した脱脂粉乳を混合し、脂肪含量が生乳と同様として調製した飲料は、市販乳に匹敵する風味・味味を持っている。

企業の研究成果

官能検査結果から、牛乳を濃縮した後に β -CDを添加する方法で粉末化した試料が、各種調製試料粉乳中では高い官能評価結果となった。乳タンパクの存在は、包接脂肪の安定化を阻害する。実験結果より、脱脂粉乳にCD包接粉乳脂肪を添加し、水で再乳化して飲料とすることが有望であると言えた。その際の β -CDの添加量としては、 β -CD / クリーム = 0.5 [質量比率]以上が望ましい。文献などの調査により、牛乳生産の漸減傾向や乳製品の過剰在庫を考慮すると、CD粉末乳は1l当たり約100円高くなることが予想されるので、牛乳の機能性を高めるサプリメントの添加による高付加価値の牛乳製造を目指す必要がある。

3. 総合所見

シクロデキストリン利用の最適化、乳脂肪の抗酸化性向上は着実に実施された。しかし、経済的な製造法の確立や年単位の貯蔵安定性確立及び高機能化の目標は達成されていない。高付加価値の付与についてさらなる検討が望まれる。