

『牛乳の冷凍保存の可能性を探る』

水守 佑佳 大島 早登 杉山 由華 津田 遼太郎 出水 礼

指導教員 小原 理恵

1 研究の目的

牛乳の冷凍保存によって起こる脂肪の分離を防ぎ、品質を保つ。

2 進捗状況

○仮説 コロイド粒子の表面距離が $(1/\sqrt{T})^n$ に比例し、 n が粒子数/体積で求められる。今回の実験では同じ牛乳を使用するため同体積下で $T^{n/2}$ に反比例するので、この式を利用すると、温度が高いほど、粒子間の表面距離が小さくなるのでなるべく低温で冷凍したほうが凝集しにくくなると思った。

○実験内容

1. 牛乳（特濃，成分無調整，無脂肪）をそれぞれ 100ml 量り耐冷容器に入れる。
2. -20 度，-80 度の冷蔵庫で冷凍する。
3. 24 時間かけて冷蔵庫（6 度）で解凍する。
4. 容器の内側に付着していた物質をそれぞれ観察する。

○実験結果

〈牛乳の種類による違い〉

特濃>成分無調整>無脂肪の順に容器の内側に付着した物質の量が多くなる。

〈冷凍温度による違い〉

-20 度では容器の内側に付着した物質の量が多くなった。

-80 度では容器の内側に付着した物質の量が少なくなった。

〈冷凍期間による違い〉

冷凍期間が長いほど容器の内側に付着した物質の量が多くなった。

3 今後の展望

- ・攪拌して牛乳中の成分を均一にする。
- ・加水分解して牛乳の分離の一因であると考えられる牛乳タンパク質を酵素分解する。
- ・-20 度で牛乳の凝固点に達する時間を早くする。

長い期間冷凍保存するほど、析出する脂肪分が多いことを踏まえて、牛乳を凍らせる前後で手を加えて、出てくる脂肪分を減らす方法を考える。