

ライススラリーの物理的安定性向上による新規コメ飲料の開発

指導教員 北村 豊

小山 優 (200910704)

1. 背景と目的

日本のコメ作りは消費の減少という深刻な問題を抱えている。コメの消費拡大を目的として試作中の液状化食素材「ライススラリー」において、コメ粒子の沈降を抑えて物理的に安定化するには、ストークスの式に従い、1)粒子の微細化 2)溶媒の粘度上昇、が有効であると考えた。そこで、ライススラリーのさらなる微細化条件を探索すると共に、増粘剤の添加効果を明らかにして、物理的安定性の向上を目指した。また官能評価を通して新規コメ飲料「ライスマルク」開発の可能性を検討した。

2. 方法

1)原料

H23年度産の北陸193号玄米を用いた。玄米を水洗し、湿熱殺菌・浸漬処理したものを玄米試料、玄米を精米して得られた白米と糠それぞれに湿熱殺菌・浸漬処理したものを白米試料、殺菌処理したものを糠試料とした。

2)湿式粉碎

原料と水を同時に供給しながら粉碎が行える改良型電動石臼機によりライススラリーを作成した。石臼は上下白の擦り合わせ面積の小さい順に Mill A/B/C と呼ぶ。原料供給量、水供給量、下臼回転数、擦り合わせ面積の変化が粒子径に与える影響を明らかにした。

3)粘度の制御

ライススラリーにキサンタンガム(食品用増粘多糖類)を0.1~0.3 wt%添加し溶媒粘度を制御した。

4)測定項目

ライススラリー粒子のメジアン径、75%径、粒度分布は粒度分布計(SALD-2200, 島津製作所)を、溶媒粘度はB型デジタル粘度計(LVDV-E, Brookfield社)を用いて測定した。粉碎粒子密度はピクノメーター法に従い測定した。

3. 結果と考察

(1) 粒径の微細化

Mill Aにおける玄米試料の粉碎特性解明によりメジアン径6.2 μm 、75%径45.4 μm の玄米ライススラリーが得られた。しかし、未だ微細化の余地がある粒子が数多く存在した。そこで物性の異なる白米試料、糠試料を別々に粉碎することで更なる微細化を目指した。Mill Aによる白米試料の粉碎では原料供給量に関わらず、メジアン径5.0 μm 、75%径10.3 μm の白米スラリーが得

られた。Mill Cによる糠試料の粉碎特性では最小メジアン径8.5 μm 、75%径23.5 μm の糠スラリーが得られ、100 μm 以上の粒子はほとんど見られなかった。これら白米・糠スラリーを、玄米スラリーの固形分構成比率である白米:糠=9:1になるよう混合したところメジアン径5.0 μm 、75%径16.1 μm の混合ライススラリーが得られた(Fi.1)、白米と糠の分離粉碎が湿式石臼による微細化に適していることが分かった。

(2)溶媒の粘度制御

牛乳を参考に固形分:水分=1:9になるように加水しただけの混合ライススラリーをプレーンライスマルクと呼ぶ。溶媒粘度は牛乳に近い4.7 mPa·sであった。ストークス式における溶媒粘度と粒子沈降速度の関係から粘度80 mPa·s以上で沈降速度が抑制されることが推測された(Fig.2)。そこでキサンタンガムを添加し、粘度を85.5、192.2、340.8 mPa·sの3段階に制御したプレーンライスマルクを新たに作成し、4種類のプレーンライスマルクの官能評価を行った。総合評価では最も粘度の高い340.8 mPa·sのプレーンライスマルクが好評(55.6%の被験者が支持)を得た。とろみ感覚が、コメの濃厚さを感じさせたことが理由と考えられた。

4.まとめ

白米と糠を別々に粉碎・混合することで微細なライススラリーを得ることができ、また溶媒粘度制御によって物理的にも安定し、かつ官能的に良好なプレーンライスマルクを得ることができた。今後ライスマルク組成の調節によって官能性・機能性を向上させることによりコメを原料とする新たな飲料開発が期待される。

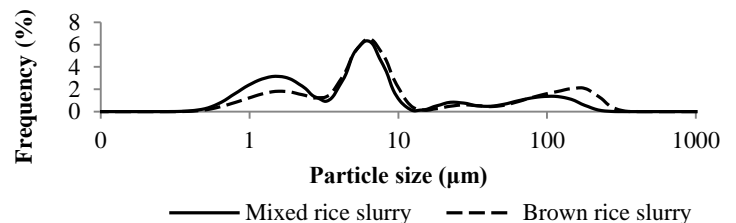


Fig 1. Difference of particle size distribution

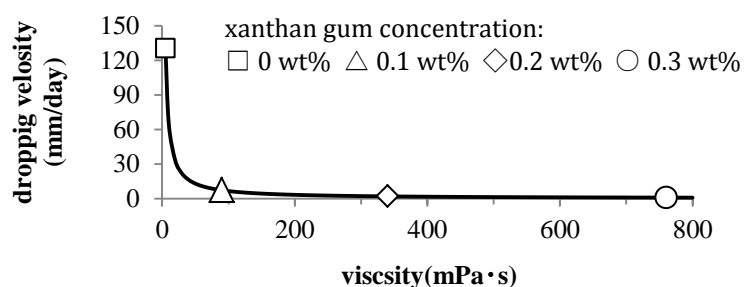


Fig. 2: Relationship of droppig velocity and viscosity