



ゴマペースト中のナノ構造解析

勝野那嘉子,
岐阜大学 応用生物科学部

キーワード：ゴマペースト，ミル加工

1. 背景と研究目的

ゴマペーストは、いりごまをペースト状になるまで粉砕したものである。先行研究において、ミル加工方法が異なると、ペーストの食味や物性が異なり、粒子形状やゼータ電位などの粒子特性が異なることを明らかにしている¹⁾。そのメカニズムの解明には至らなかった。そこで、本研究では、粒子内部のナノ構造を小角 X 線散乱で分析し、ミル加工方法と分散粒子特性との関係解明につなげることを目的とした。

2. 実験内容

いりごまをボールミル，石臼式，ボールミルと石臼式の組み合わせの 3 種類の加工方法でペースト化したものを試料とした。テフロン製の自作セルに試料を入れ，カプトンフィルムで密閉した。カメラ長は 4 m，検出器は PILATUS，露光時間 300 秒で測定を行った。

3. 結果および考察

3つのペーストの散乱曲線を図 1A に示した。3つとも全く同じ散乱プロファイルであった。一方、このペーストを油脂で 100 倍希釈して測定を行うと、散乱曲線がペーストの種類によって異なっており、分散粒子の体積分率が小さくなると検出できる構造に違いがあることが明らかになった (図 1B)。ボールミルと臼式ミル加工ペーストでは $q=1.1 \text{ nm}^{-1}$ に Bragg ピークが出現しており、5.6 nm の周期性のある構造があり、分散媒の油脂の構造であると推定された。ボールミル加工では $q=0.4 \text{ nm}^{-1}$ にショルダーがあり、Gunier-Porod モデルから回転半径 R_g 4 nm 程度の構造が存在することが明らかとなった。また、臼式加工ペーストでは $q=0.8 \text{ nm}^{-1}$ にショルダーがあり、Gunier-Porod モデルから R_g 2 nm 程度の構造が存在することが明らかとなった。希釈すると変化する構造について今後さらなる検討を行う。

4. 参考文献

1) 勝野那嘉子ら，日本農芸化学会 中部支部 第 199 回例会 農芸化学中小企業産学・産官連携研究助成報告 (2024)

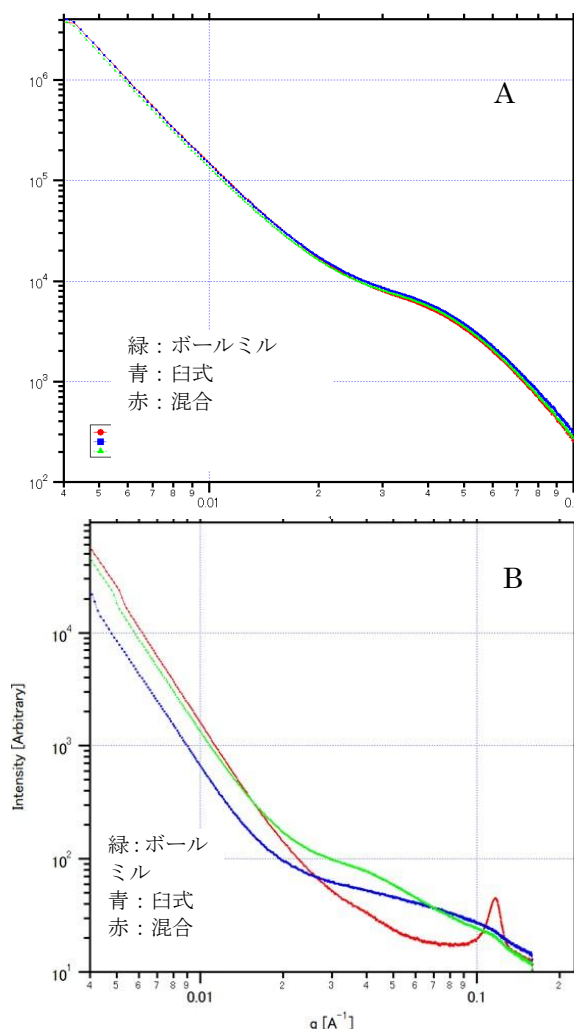


図 1. 3 種のペーストの散乱プロファイル。
A：100%ペースト，B：油脂で 100 倍希釈したペースト