

平成 24 年度豆類振興事業助成金（試験研究）の成果概要

1 課題名 小豆粉の新規用途開発及び機能性の解明に関する研究

2 研究実施者

研究代表者 北海道立総合研究機構 食品加工研究センター 研究参事 田村吉史

分担 藤女子大学 大学院 教授 知地英征

3 実施期間 平成 24 年度

4 試験研究の成果概要

（1）試験研究の目的

餡の消費低迷や輸入加糖餡の増加による北海道産小豆の需要低減を防ぐには、新たな用途への利用拡大が必要である。予備的研究において小豆粉から焼き菓子製造が可能なこと、その摂取において急激な血糖値の上昇を引き起こさないことを見いだしている。そこで、小豆を小豆粉として利用可能とするため、製粉技術、焼き菓子及びパン等の製造技術、健康機能性を明らかにする研究を行い、小豆の新たな用途を開拓し需要の拡大に繋げることを目的とした。

（2）実施計画、手法

① 製粉試験および小豆粉の分析

製粉試験には、ピンミル、ロールミル、ジェットミル、スタンプミルの4種の粉碎機を使用した。これらの粉碎機で調製した小豆粉の平均粒径、吸水率、損傷澱粉量を測定した。

② 焼き菓子、パンの製造試験

クッキーは、小豆粉、バター、砂糖、卵黄を加えて混合し、成形後、170℃、約20分間焼成して調製した。スポンジケーキは、小豆粉、全卵、砂糖、バターを加え混合して型に入れ、180℃、30分焼成して調製した。パンは、小豆粉、全粒粉、強力粉、バター、脱脂粉乳、塩、ドライイーストを用い、直捏生地法により成形した生地を、200℃、約30分焼成して調製した。

③ ラットを用いた血糖値上昇抑制効果の検討

小豆を加熱後にピンミルで粉碎した小豆粉（粉碎前加熱）、小豆をピンミルで粉碎後に加熱した小豆粉（粉碎後加熱）の2種の小豆粉を調製した。8週齢のSD系雄性ラットにグルコースとそれぞれの小豆粉を経口投与し、食後2時間までの血糖値を測定した。

（3）今年度の実施状況

① 製粉試験および小豆粉の分析

4種類の粉砕機では、ピンミルとジェットミルの2種で幅広い粒度の製粉が可能であり、各種製粉物による粒度以外の物性に大きな差はなかった(平均粒径:17~360 μ m(図1, 2)、吸水量:1.1~1.8g/g、損傷澱粉:1.3~5.2%)。

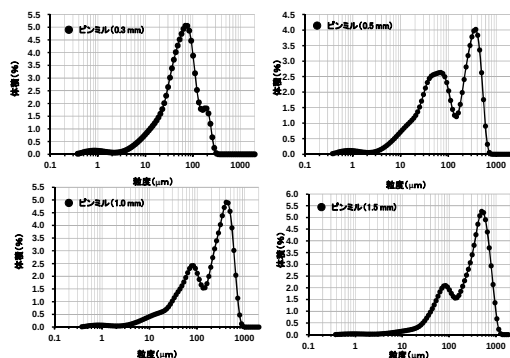


図1 ピンミル(0.3、0.5、1.0、1.5 mmのスクリーンを取り付け)で粉砕した小豆粉の粒度分布

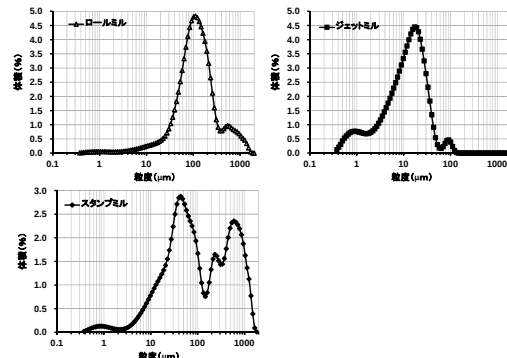
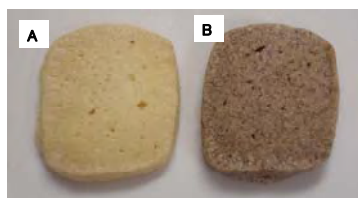


図2 ロールミル、ジェットミル、スタンプミルで粉砕した小豆粉の粒度分布

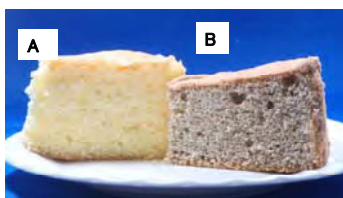
② 焼き菓子、パンの製造試験

クッキー及びスポンジケーキでは、共に100%小豆粉で成形が可能であった(図3)。クッキーは粒度の変化で食感が変わった。スポンジケーキは細かい粒度が良好でコーンスターチの添加で膨らみが良くなった(図4)。パンでは30%の配合で膨らみに影響が現れた。これを改善するためにグルテン、砂糖、ショートニング等の副原料の配合量を検討したところ、これらを増加することで膨らみが若干向上し食味が良好なパンとなった(図5)。



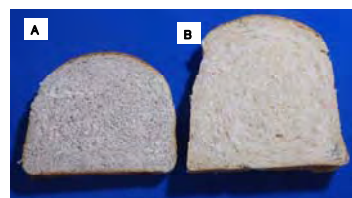
A 小麦粉クッキー(対照)
B 小豆粉クッキー(小豆粉100%配合)

図3 小豆粉クッキーの写真



A 小麦粉スポンジケーキ(対照)
B 小豆粉スポンジケーキ(小豆粉100%配合)

図4 小豆粉スポンジケーキの写真



A 小豆粉パン(小麦粉に対し小豆粉30%配合)
B 小麦粉パン(対照)

図5 小麦粉パンおよび小豆粉パンの写真

③ ラットを用いた小豆粉の血糖値上昇抑制効果の検討

ラットによる摂取試験で、グルコースとともに小豆粉を投与した結果、食後15分から30分まで血糖値の上昇が抑制され、食後血糖値の上昇抑制効果があることが明らかとなった。

(4) 今後の課題及び対応

多くが餡として消費される小豆の新たな用途として、小豆粉の製粉方法及び利用方法を検討し、クッキーなどへ利用可能であることを示した。小豆粉の実用化には、さらに製品に合わせた製粉技術の開発、小豆粉の特性を活かした製品製造技術の開発、小豆粉の優位性(おいしさ、栄養性、健康性など)を明らかにしていく必要がある。我々は、これらの検討を進め小豆へ新たな価値を付与し、消費拡大へ繋げていきたい。