

《自主研究》

## 大豆多糖類の添加がパンの食味に与える影響

峯木真知子\*<sup>1</sup> 成田亮子\*<sup>1</sup>

### Effects on the Taste Characteristics of Rice Flour Breads with Soybean Soluble Polysaccharide

Machiko MINEKI, and Akiko NARITA

#### 1. 緒 言

近年、米粉パンの研究が進んでいる。

米粉パンは、米粉を小麦の代替として使用するの、パンの膨らみが悪いことや小麦粉のパンに比べ老化が早いことが挙げられる(市川, 2010)。また、米粉にはグルテンが存在しないので、グルテンの添加が必要となる。現在では、米を加工したものや、おからなどを配合し、品質の改良が試みられている(奥西, 2009; 貝沼と新城, 2009)。

新たな米粉製品としての開発の一環として、米粉パン製造に適した酵母の検討を行った。また、おからの添加は、米粉パンに老化抑制効果がみられたことから、おからより抽出した水溶性大豆多糖類を用いた場合の効果に着目した。水溶性大豆多糖類は、市販の米飯食品や麺類の良好なほぐれ性の付与や老化抑制効果にあると報告されている。そこで、本研究ではこの水溶性大豆多糖類を米粉パンに添加することで、米粉パンの体積増加効果、老化抑制効果およびテクスチャーに与える影響を検討した。

#### 2. 実験方法

##### 1) 実験材料

###### (1) 供試酵母

酵母は、乳化剤入り3種、乳化剤なし2種の計5種 [A~E] で、いずれもドライイーストタイプを用いた(表1)。

C酵母以外の酵母はドライイーストをそのまま使用した。C酵母は、40°Cの温水23gに砂糖1.1gを加えて溶かし、その後酵母2.3gを入れてよく混ぜ、20分保温し、予備発酵したものを他の材料と一緒に使用した。

###### (2) パンの材料・配合および調製方法

米粉パンは、米粉(群馬製粉(株)、Riz Farine、平均粒径73.8μm) 187.5g、グルテン(グリコ栄養食品(株)A-グルG) 62.5g、無塩バター(雪印メグミルク(株)北海道バター) 9.1g、上白糖(パールエース(株)上白糖パールA) 13.7g、食塩(塩事業センター(財)精製塩) 4.6g、蒸留水200gで調製した。

表1 酵母の種類

試料	市販名	乳化剤	特長他
A	日清スーパーカメリア	入り	一般的
B	有機天然酵母	無	有機穀物
C	とち野酵母	無	果実より分離
D	インスタント赤	入り	耐糖性
E	フェルミパンVC	入り	ビタミンC強化

水溶性大豆多糖類は、SOYAFIVE-S、不二製油(株)(以下soya)を用い、米粉の1.8%を添加して調製した。

soyaを添加したパンは、一般に家庭で用いられるA酵母で調製し、水分は粉の70~85%、グルテン量は粉の20~25%で予備実験を行った。水分が粉の80%、グルテン含量が粉の25%で焼成したパンは、夏場や冬場においても、膨らみがよく、膨らみのぶれが少なかったことから、本実験ではこの配合を用いた。

米粉パンの製造は、ホームベーカリー(パナソニック(株)BDBH103)を用い、ドライイーストコース(全行程2.5時間)で行った。

##### 2) 測定方法

###### (1) パンの外観

パンの外観および断面を写真撮影した。

###### (2) 生地およびパンの重量、体積および比体積

パンの重量は、電子天秤(ASONE)を用いて測定した。体積は、菜種法によりパン1個当たりの体積(cm<sup>3</sup>)を求めた。重量と体積より比体積(比体積=体積(cm<sup>3</sup>)÷重量(g))を算出した。

###### (3) パンの加熱後歩留り

パンの歩留りは、調製前後のパンの重量より、以下の式(歩留り(%))=焼成後の重量(g)÷原材料の重量(g)×100で算出した。

###### (4) パンの中央部の色度および色差

米粉パンの中央部より、2×2×2cmの大きさに切り出したものを色度用試料とし、測色色差計(日本電色工業(株)製Color meter ZE6000)で測定した。CIE系に属するL\*

\*<sup>1</sup> 東京家政大学(Tokyo Kasei University)

値、 $a^*$  値、 $b^*$  値とし、両試料の色差 ( $\Delta E^*$ ) を求めた。

測定はそれぞれのパンより、各3個の試料をとり、1個の6面を測定し、平均値を求めた。

#### (5) パンの物性測定

パン中央部より2×2×2 cm に切り出した試料を用い、クリーブメーター ((株)山電 RE-23305B/33005B) でテクスチャー試験を行った。測定条件は、円柱型直径16 mm プランジャー、測定歪率100%、測定速度1 mm/min、ロードセル200N で、かたさ、凝集性を求めた。

#### (6) 7段階評点によるパンの分析型官能評価

パン中央部を用い、大学生19名をパネルとした。質問項目は色、すだち、米粉の香り、弾力、歯切れ、硬さ、味(甘味)の7項目について、7段階評点による分析型官能評価を行った。1点を非常に弱い、4点をどちらでもない、7点を非常に強いとして、評価した。

#### (7) 統計処理

米粉パンの比体積、色、テクスチャーおよび官能評価のデータは、Tukey-Kramer のHSD 多重比較を用いて検定し、5%未満を有意水準とした。

### 3. 実験結果および考察

#### 1) 酵母の違いによる米粉パンの比体積

酵母の違いによる米粉パンの比体積では、対照のA試料に対し、D、E試料が高い値であったが、有意差はなかった。しかし、乳化剤の入っていない酵母のB、C試料はA、D、E試料に比べて、有意に低かった(図1)。

このことから、グルテン添加米粉パンを調製するには、乳化剤入りの酵母を使用の方がよいとわかった。

#### 2) soya 添加米粉パンの比体積と硬さ

soya 有試料はふくらみがよく、断面を見ても山型になって、釜のびがよい形を示した。

保存した米粉パンの比体積(図2)では、soya 無し対照試料では、保存1日が最も高い値であったが、それ以降の比体積は下降した。それに対して、soya 有試料では保存2日まで比体積が高くなっており、保存4日以降に比体積は下降した。いずれの試料も保存1日、2日にかけて比体積の増加がみられたが、有意差はなかった。このことから、soya 添加の品質保持の効果が大きいことが考えられる。

パンの硬さでは、保存0日の対照試料 $4.1 \times 10^5$  Pa、soya 試料 $2.8 \times 10^5$  Pa で、soya 試料が低く、柔らかいことがわかった ( $p < 0.01$ )。また、保存すると、保存日数にかかわらず、soya 有試料は低い値を示したが、保存1日を除いて有意差はなかった。従って、保存1日がかたさは低下するが、その後は急激にかたくなるはならない。

#### 3) パンの歩留り

soya 有試料の歩留まりでは88.8%で、soya 無試料88.4%

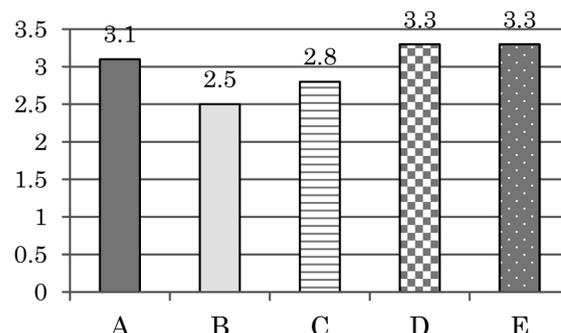


図1 酵母の違いによる米粉パンの比体積

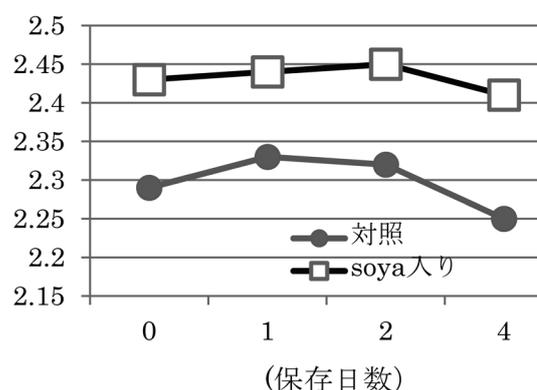


図2 保存による soya 添加米粉パンの比体積の変化

で、やや高い値を示した ( $p < 0.05$ )。このことから、soya を添加することで保水性がよくなることが推測される。

#### 4) soya 添加米粉パンの分析型官能評価

保存1日の soya 試料は対照試料と比べて色が薄く、歯切れの良いやわらかいと識別された。

以上、soya を添加することで米粉パンの比体積および歩留りの向上、食感の改善がみられ、品質を改良する効果が得られた。

### 謝 辞

本研究の遂行は、東和食品研究振興会助成金にて行うことができましたので、深謝いたします。また、ご協力いただいた東京医療保健大学の五百蔵良教授に御礼申し上げます。

### 文 献

- 市川和昭 (2010). 「油脂および乳化剤による米粉パンの物性改善」, 日本食品科学工学会誌, **57**(10), 420-426.
- 奥西智哉 (2009). 「炊飯米を生地に添加したパンの官能評価」, 日本食品科学工学会誌, **56**(7), 424-428.
- 貝沼やす子, 新城知美 (2009). 「焙煎による生おからの性状変化と製パン性に対する改善効果」, 日本調理科学会誌, **42**(5), 285-293.