
グルテンフリー米粉パンの品質改善に関する研究

弘前大学農学生命科学部・准教授 濱田 茂樹

■ 目的

パンへの米粉利用は、食料自給率向上や日本農業活性化の可能性を秘めている。特にグルテンフリー米粉パンは、小麦アレルギーの患者にとって食環境の改善が期待できることから、その製法開発は食品産業において重要な技術となる。グルテンフリー米粉パンに求められる米粉の適性、技術的因子には不明な点が多い。また、従来法では、ヒドロキシプロピルメチルセルロースやグルタチオンなどの添加剤で膨らみを向上させてきたが、コストや食味、安全性の観点からそれらに頼らない方法が求められている。本研究ではグルテンフリー米粉パンに求められる米粉の適性と食経験豊富な果実由来ペクチンが製パン特性に与える影響を検討した。

■ 方法

実験に使用した食品添加用ペクチンの性状については、粉体中のペクチン(ウロン酸)量およびそれ以外の中性糖量、ペクチンのメチル化度および重合度を測定した。また、米粉の粉体特性については、水分含量、アミロース含量、損傷澱粉含量および内在ペクチン含量を測定した。

グルテンフリー米粉パンの作製は家庭用ホームベーカリーを用い、ミキシング後にホイロ、焼成を行った。焼成後のパンは、乾燥しないようジップ付き袋に入れ25°Cで一晩保管後に、ナタネ置換法によるパンの比容積および食感試験機によるパンの硬さを測定した。

■ 結果および考察

ペクチンを添加した製パン試験の結果、ペクチン添加グルテンフリー米粉パンは無添加の場合と比較して比容積が増加し、クラムも柔らかくなることが明らかとなった。添加ペクチンのメチル化度および重合度の影響に注目したところ、Low メトキシペクチンと High メトキシペクチンの間で比容積に差は生じなかったが、いずれのペクチンでも添加量依存的にパンの膨らみが改善した。また、ペクチン添加によって濃度依存的に生地粘度が増大することから、粘度上昇がパンの膨らみに寄与することが示唆された。酵素分解による低分子化したペクチン粉末を用いた製パン試験では、全くペクチンの効果はなかった。このことから、高重合度のペクチンが生地粘性を上昇させ、膨らみを改善させたと考えられた。一方で、膨らみの異なる2種の市販米粉の粉体特性を解析した結果、膨らみの良いほうの米粉は損傷澱粉含量および内在ペクチン含量が低い傾向にあることがわかった。損傷澱粉含量と内在ペクチン含量の低下によって米粉の水分吸収が抑えられ、膨らみを増大させると考えられた。

■ 結語

米の需要拡大および小麦アレルギー患者の食環境改善を目指し、グルテンフリー米粉パンに求められる米粉の適性および添加剤としてのペクチン効果を検討した。添加ペクチンは、グルテンフリー米粉パンの膨らみを増大させ、柔らかさの保持にも効果があった。その効果は、添加ペクチンによる生地粘度の上昇と相関があり、ペクチンの重合度が重要であると考えられた。また、米粉の損傷澱粉含量や内在ペクチン含量の低さがパンの膨らみには重要であると考えられた。本研究成果が、付加価値の高いグルテンフリー米粉パンの加工技術の開発や製パンに適した米粉用イネ品種選抜の一助となることを期待する。