

# 新形質低アミロース小麦の加工適性と用途開発

三浦 秀穂 [帯広畜産大学畜産学部作物科学講座/助教授]

山内 宏昭 [農業技術研究機構北海道農業研究センター畑作研究部/チーム長]

石田 奈々子 [帯広畜産大学畜産学研究科畜産環境科学専攻/修士課程]

川原 修司 [横山製粉(株)研究開発部/係長]

## 背景・目的

平成10年度に決定された「新たな麦政策大綱」のもと、国産小麦の60%以上を生産する北海道の麦作は、高品質かつ安定供給ならびに合理的な輪作体系確立の上で、適切な対応策を緊急に採らなければならない。生産者・実需者のニーズにあった高品質小麦の用途拡大に向けた新形質小麦の開発に取り組む必要がある。申請者は、小麦粉生地の粘弾性を支配するデンプン中のアミロース含量が従来品種の6割程度に減少した系統ともち系統を育成した。本研究ではそれら系統の一次、二次加工適性を明確にするとともに、その基礎となる小麦粉やデンプンの理化学的特性解析し、新形質小麦の用途開発を目指す。

## 内容・方法

本研究開発では、低アミロース系統ともち系統を供試して以下の課題を明らかにする。なお、8タイプから成るこれら系統はアミロース含量以外の特性は同質遺伝子系統として固定されていて、パン適性に重要なタンパク質については質的にも量的にも同一と見なせる。これら材料をもちいて以下の点を明らかにする。

- 1) デンプンの粘弾性の違い。
- 2) 標準法でうどんを作成し、生麺と茹で麺の各種物性の評価。
- 3) 酢酸分画法で小麦粉からデンプンを抽出し、デンプンの加熱過程で生じる物性の変化および得られたゲルの老化を解析する。

これら基礎的な理化学的特性の評価とともに、実用化に向けた試験として

- 4) うどん用優良品種ホクシンから分画したデンプン以外の成分と3)で得られたデンプンを各種割合で混合した合成小麦粉を作出し、それらの生麺と茹で麺から高食味のときのデンプン条件を明らかにする。
- 5) パン適性試験として、3)のデンプンと市販パン用小麦粉から抽出したデンプン以外の成分をブレンドし、その合成小麦粉でのパンの物性、老化の特徴を解析することで、新たな食味をもったパンの可能性を探る。

## 結果・成果

育成した8タイプのアミロース含量はもちコムギを除くと、16%から25%であった。アミロースを含まないもちコムギの粘弾性は、生麺にしたとき他の7タイプより明らかに高く、逆に茹で麺では大きく低下していた。よって、もちコムギの小麦粉特性は、他の7タイプと異質のものと言える。

8タイプのうどんの破断力/破断変形量の値は、アミロース含量の低下に伴って減少し、柔らかいうどんが低アミロース含量の小麦粉から得られた。8タイプのデンプンと小麦粉から作成したゲルは、うどんと同様にアミロース含量の減少に伴い、物性の減少傾向を示した。うどん物性に対する、デンプン中のアミロース含量効果を調査するために、2種のうどん物性を比較した。1つは8タイプそれぞれの小麦粉から、もう1つは市販用のグルテンと各々のタイプの分画デンプンを混合した再合成小麦粉でできたうどんである。再合成小麦粉のうどんは、8タイプオリジナルの小麦粉うどんと良く似た物性を示した。さらにうどん物性は、小麦粉ゲルとデンプンゲルで解析したときも同じことがいえて、このことは小麦粉の主成分であるデンプンがうどん物性に強く関わっていて、タンパク質の量や質は二次的なものであることを示唆している。したがって、小麦粉中のデンプン特性、特にアミロース含量が、うどん物性に大変重要であることが証明された。

さらに、上記の8タイプの小麦粉でできたうどんの食味試験を調査した。対照としてホクシンを用いた。その結果で示されたのは、次の通りであった。Wx-B1、Wx-D1タンパク質のどちらかが欠失した小麦粉のうどんと、Wx-A1とWx-D1タンパク質が欠失した小麦粉のうどんと、ホクシンに匹敵する良い食感特性が得られた。

最後に、8タイプそれぞれの小麦粉から抽出したデンプンと市販パン用小麦粉から抽出したデンプン以外の成分をブレンドし、パン適性試験を試みた。しかし、それら合成小麦粉は、いくつかの方法を試みたものの、生地の形成がパンに適さず、物性や老化の特徴を解析するには至らなかった。

## 今後の展望

左記の研究内容1)、2)、3)の基礎試験から、うどんの食感と小麦粉中のアミロース含量の関係が明確となった。また、4)の実用化に向けた試験から理想的な食味のうどんを製造するための小麦粉の成分特性が明らかとなった。

近年、製パン適性に果たすデンプンの役割が示唆されており、より詳細に分析する必要がある。また、もちコムギとアミロース含量が通常の6割程度の低アミロース小麦はうどんには適さないことが明確となった。これら新形質コムギの各種用途開拓が次の課題であり、将来的には、その市場規模は大きいと見込まれ、産業化に向けての有用な情報となる。