

成績概要書 (2010年1月作成)

研究課題：機器測定による中華めんの硬さおよび色の評価法
(222191)

担当部署：中央農試基盤研究部 農産品質科、北見農試作物研究部 麦類科

協力分担：なし

予算区分：受託（民間）

研究期間：2007～2009年度（平成19～21年度）

1. 目的

小麦の中華めん適性は、食感と色について官能試験で評価されることが多い。本研究では、育成系統の効率的な評価に資するため、機器測定による客観的な評価方法を構築する。

2. 方法

1) 供試材料

- (1)市販小麦粉5種類（中華めん用粉A～C 3点、中力粉1点、薄力粉1点）およびその混合粉
- (2)奨励・系適供試系統のビューラー式テストミルによる60%粉（2008年北見農試産）。

2) 検討項目

- (1)少量サンプル調製方法：サンプル重量（50g、300g）、熟成時間（40, 60, 90, 120分）
- (2)テクスチャー測定方法：官能評価（硬さ）との関係解析を行った。
- (3)育成系統の評価：北見農試官能評価値（食感・色）と機器分析の関係解析を行った。

3) 機器測定法

- (1)茹でめんのテクスチャー：テクスチャーアナライザー（TA-XT2i、Stable Micro System）を使用し、プローブはA/LKB-F 軽量ナイフブレードを用いた。テストスピードは0.2mm/秒で、荷重5gを感知してから厚さの95%に至るまで圧縮し、その間の荷重を連続的に計測した（図1）。
- (2)めん帯色：分光測色計（CM-3500d、コニカミノルタセンシング）で、 L^* 、 a^* 、 b^* を測定した。

4) 官能評価法

- (1)中央農試：茹でめん硬さについて、標準との比較で軟らかい（-3）～硬い（+3）の評価を行った。1回の調査あたり5名のパネルで評価した。
- (2)北見農試：食品総合研究所の方法（昭和60年、小麦の品質評価法）に従い、1回あたり3～4名のパネルで評価した。

3. 成果の概要

- 1) 茹でめんの最大荷重(F)、曲線下面積(S)は、小麦粉重量が50gの場合と300gの場合とで同じ傾向を示した($F:r=0.989$ 、 $S:r=0.966$ 、 $n=18$)。したがって、機器測定のためのサンプル作成では、フードプロセッサーを利用した混合により小麦粉50gまで少量化ができる。小麦粉50gの使用により、茹でめんテクスチャー測定用のめん線10g×2回分と、直径2cmの測色用めん帯4枚が作成できる(図2)。
- 2) 最大荷重(F)は官能評価における「硬さ」との整合性が高く(図3上)、286g以下で“茹でのび”と評価された。曲線下面積(S)についても概ね最大荷重(F)と一致した傾向であったが、「硬さ」の評価値との対応関係が明確でない場合も認められた(図3下)。このことから中華めんの「硬さ」は、最大荷重(F)により数値化することが適当と判断された。また、テクスチャー測定時のめん線の茹で時間は、測定値の変動が小さい4分以上が妥当である(データ省略)。
- 3) 育成系統における食感の評点と最大荷重(F)、曲線下面積(S)の間には高い正の相関が認められ(表1)、これらの値が高いと食感の評価は高まった。このことから最大荷重(F)、曲線下面積(S)は食感の評価値として有効である。
- 4) テクスチャー測定時の茹で時間を4分とした場合、最大荷重(F)が237～417gの範囲に分布し(データ省略)、「硬さ」の比較と同時に茹でのび程度の評価が可能と判断された。
- 5) 色については、 L^* (めん帯の明るさ)、 a^* (赤みの程度)とめん帯色の評点とは相関が高く(表2)、これらは色の評価値として有効と判断された。
- 6) 以上のことから、本評価法では少量(50g)の小麦粉より中華めんの硬さと色を評価することができる。なお、サンプル調製作業に2名、翌日の機器測定に1名を配置することで、1日あたり14点の製めんと機器測定が可能である。

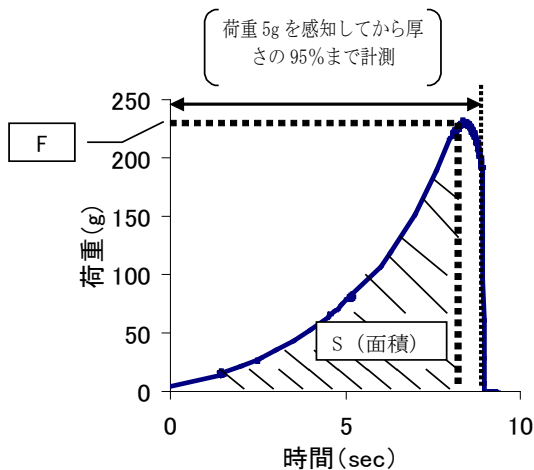


図1 茹でめんのテクスチャー測定値の定義

F: 測定時間内に得られる最大荷重
S: 最大荷重までの曲線下面積

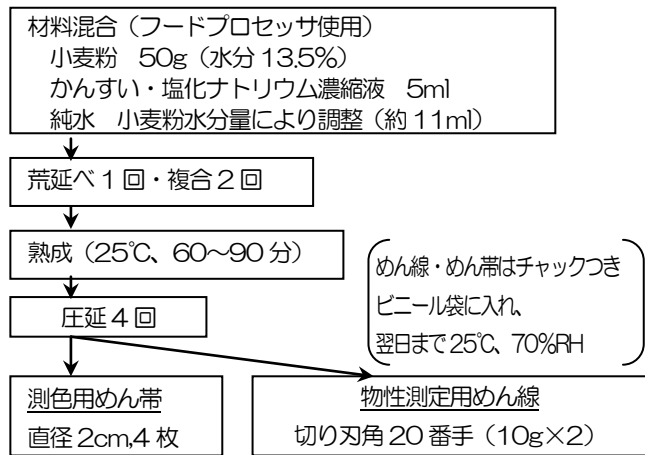


図2 中華めん調製作成工程

表1 育成系統のテクスチャーアナライザー測定値と食感評点の相関係数 (2008 年産)

項目	テクスチャー (T.A)		食感	
	F	S	ゆで直後	7分後
T.A	F			
	S	<u>0.939</u>		
食感	ゆで直後	<u>0.674</u>	<u>0.742</u>	
	7分後	<u>0.751</u>	<u>0.816</u>	<u>0.943</u>

二重下線は、相関係数が有意である (n=19、p<0.01)。機器測定は中央農試、官能評価は北見農試で行った。食感の評点基準は、不良(8)~良(20)の7段階評価。F、Sは、茹で時間4分の値である。

表2 育成系統の分光測色計測定値とめん帯色評点の相関 (2008 年産)

項目	L*	a*	b*
製めん直後	<u>0.857</u>	<u>-0.764</u>	-0.209
製めん1日後	<u>0.901</u>	<u>-0.798</u>	-0.147
ホシ(1日後)	0.550	-0.456	0.141

二重下線は、相関係数が有意である (n=19、p<0.01)。機器測定は中央農試、官能評価は北見農試で行った。色の評点基準は、不良(8)~良(20)の7段階評価。L*、a*、b*は、製めん24時間後の値である。

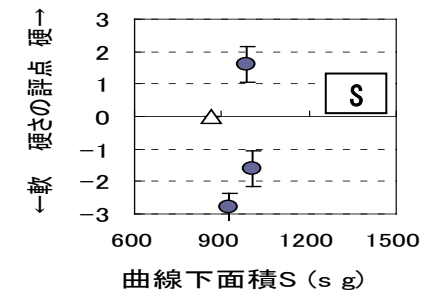
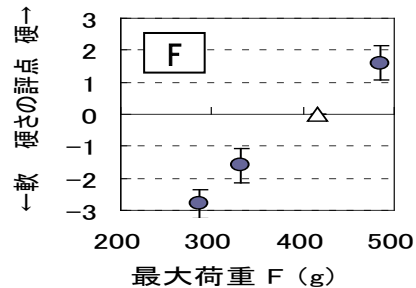


図3 最大荷重 (F)・曲線下面積 (S) と官能評価「硬さ」の関係

中華C (茹で時間5分)、中華C (同4分)、混合50%粉 (同2.5分; 標準)、中華A (同2.5分) について、標準対比-3~+3の評価を行った。パネルは5名で△は標準を、エラーバーは標準偏差を示す。

4. 成果の活用面と留意点

- 1) 少量(50g)のサンプルを使用した中華めん適性(硬さおよび色)の評価法として、品質選抜の効率化、品種育成の促進に活用できる。

5. 残された問題とその対応

- 1) 「硬さ」以外の中中華めんの食感について機器分析による評価。
- 2) 食感にかかわる成分・遺伝子型との関係解析。
- 3) ブラベンダー粉の利用による評価の検証。