

モチ性小麦粉加工品の開発

関村 照吉*、伊藤 良仁**、荒川 善行*

従来の小麦粉にモチ性小麦粉を混合し、岩手県特産品のひつつみ、南部せんべい、盛岡冷めんなどを製造し、官能試験でその特性を評価した。その結果、めん類は色が悪い点と歯に付着する食感があり評価は悪かったが、おしるこ団子や南部せんべいの評価は良く、混合粉はお菓子類の加工適性に優れていると考えられた。

キーワード：モチ性小麦粉、加工適性

Development of Waxy Flour Products.

SEKIMURA Teruyoshi, ITO Yoshihito and ARAKAWA Yoshiyuki

We evaluate the character of a mixture of waxy flour and a normal type by the sensory test making *Hittumi*, *Nanbu-senbei* and *Morioka-reimen* of which Iwate original brand. The evaluation of noodle is poor by sticky and failed in the color, but *Osiruko-dango* and *Nanbu-senbei* have good results.

Therefore the waxy flour mix has suitability for processing confectionery.

key words:waxy flour, processing suitability

1 結 言

モチ性小麦はデンプンのアミロース含量が極端に低くほとんどアミロペクチンのみからなる小麦¹⁾である。これは東北農業試験場で半数体育種法で育種された盛系と農業研究センターで突然変異法で育種された谷系が種苗登録²⁾されている。この小麦の加工特性として、従来の小麦粉に20～30%混入することにより、ゆでめん加工した場合になめらかさやもちもち感が強調されることを期待している小麦³⁾である。このモチ性小麦粉を従来粉に混合し、岩手県特産の南部せんべい、盛岡冷めんなどを製造した場合の特徴を、官能試験を中心に評価した。

2 実験方法

2-1 試料

東北糯210号粉(もち盛系C-D1478)及び東北糯211号粉(もち盛系C-D1479)は福岡県産であり、製粉方法は不明である。ナンブコムギ粉は東日本産業(株)製、コユキコムギ粉は府金製粉(株)製、南部せんべい用小麦粉(商品名ヒット)は府金製粉(株)製、パン用小麦粉(商品名ホームラン)は府金製粉(株)製、そば粉

(商品名りんどう)は東日本産業(株)製、盛岡冷めん粉は府金製粉(株)製を使用した。

2-2 原料配合

混合率は、従来粉にモチ性小麦粉を混合しても、その特徴が出ると考えられる全体の粉の量の25重量%(以下配合はすべて重量%)を混合することを基本とした。

1) 乾及びゆでうどん

ナンブコムギ粉を対照とし、その内25%を東北糯211号粉で置き換えた混合粉とした。

2) そば

りんどう30%に対しナンブコムギ粉70%加えた粉を対照とし、ナンブコムギ粉の内25%を東北糯210号粉で置き換えた混合粉とした。従って全体に占めるモチ性小麦粉の割合は17.5%である。

3) 南部せんべい

ヒットを対照とし、その内25%を東北糯211号粉で置き換えた混合粉とした。

4) ひつつみ

ナンブコムギ粉を対照とし、その内25%を東北糯211号粉で置き換えた混合粉とした。

* 食品開発部

** 食品開発部(現在応用生物部)

5) 盛岡冷めん

冷めん粉を対照とし、その内25%を東北糯211号粉で置き換えた混合粉とした。

6) おしるこ団子

上新粉と同量のモチ性小麦粉を加えた粉、モチ性小麦粉70%とキビ粉及びモロコシ粉を30%加えた粉の3種類とした。

7) パン

ホームランを対照とし、小麦粉の30%を東北糯210号粉で置き換えた混合粉とした。

2-3 製造法

1) ゆでうどん

水分13.5%換算で原料粉100に対し食塩2、水34の割合で加えた。ミキシング時間10分間、荒延べ1回、生地複合2回後30分間放置し、圧延3回で最終めん帯厚2.5mmとし切り歯10番で切り出した。ゆでめん水分が75%になる時間ゆでた後、-30℃で凍結保存し、試食当日熱湯で解凍後冷却し、冷たい状態で試食した。

2) 乾うどん

水分13.5%換算で原料粉100に対し食塩4、水34の割合で加えた。ミキシング時間10分間、荒延べ1回、生地複合2回後30分間放置し、圧延3回で最終めん帯厚1.2mmとし切り歯10番で切り出し、4ステップ乾燥した。試食当日ゆでめん水分が75%になる時間ゆでた後冷却し、冷たい状態で試食した。

3) ゆでそば

水分13.5%換算で原料粉100に対し食塩4、熱湯40の割合で加えた。ミキシング時間5分間、荒延べ1回、生地複合2回、圧延3回で最終めん帯厚1.8mmとし切り歯20番で切り出した。ゆでそば水分が75%になる時間ゆでた後、-30℃で凍結保存し、試食当日熱湯で解凍後冷却し、冷たい状態で試食した。

4) ひつつみ

水分13.5%換算で原料粉100に対し食塩2、水55、食用油1の割合で加えた。ミキシング時間10分間、2時間放置後手で熱湯内にちぎり入れ、ゆで上げた後-30℃で凍結保存し、試食当日熱湯で解凍後あたたかい状態で試食した。

5) 南部せんべい

水分13.5%換算で原料粉100に対し食塩1.7、水60、重曹0.2の割合で加えた。手で軽く混ぜ合わせた後、20g前後に分割し石釜式の南部せんべい焼き機で焼き上げ、試食当日手で適当な大きさに割り試食した。

6) 盛岡冷めん

水分13.5%換算で原料配合粉100に対し食塩2、水5

0、重曹0.5の割合で加えた。油圧押し出しのバッチ式の冷めん機で熱湯に押し出し、冷却し冷やした状態で試食した。

7) おしるこ団子

それぞれの原料粉に加糖、加水して練り上げ蒸し器で10分蒸した後、-30℃で凍結保存し、試食当日解凍し、別に暖めたあんこ汁であたかい状態で試食した。

8) パン

表1の原料配合により中種法でリーン及びリッチタイプのバンズパンを製造し試食した。

表1 パンの原料配合

	リーンタイプ	リッチタイプ
小麦粉	100	100
砂糖	5	10
食塩	2	1.8
油脂	5	10
卵		10
イースト	2	3
イーストフード	0.1	0.1
水	適量	適量

2-4 官能試験

ゆでうどん、ゆで乾しうどん、ゆでそば、ひつつみは色、はだ荒れ、かたさ、粘弾性、なめらかさ、味、総合の評価項目を、南部せんべいは色、もろさ、かたさ、味、総合の評価項目を、対照と混合品の2試料を23名のパネルでどちらが良いかを比較⁴⁾した。盛岡冷めんは対照と混合品の2試料をパネル5名で比較した。おしるこ団子とパンは硬さ、総合について23名のパネルで1(劣る)、2(普通)、3(よい)の点数を付けた。

3 結果

3-1 原料粉分析

混合原料のナンブコムギ粉とモチ性小麦粉(東北糯211号粉)の分析値とそれぞれのアミログラム値を表2に示した。

表2 原料粉の特性値

	分析値				アミログラム値		
	水分	灰分	タンパク	湿麩	GT	MV	MVT
ナンブコムギ	14.5	0.387	10.57	32.0	58.0	530	89.9
モチ性小麦	12.4	0.517	9.53		61.0	959	70.0

(東北糯211号)

ナンブコムギ粉の水分は13.5%よりも高かった。また、モチ性小麦粉の灰分は製粉方法の違いによるものか2等粉⁵⁾以上の量が多かった。ナンブコムギ粉のアミログラム値は低アミロ小麦ではなかった。モチ性小麦粉は

MVT（最高粘度時温度）が低くナンブコムギ粉との差は20℃もあった。MV（最高粘度）は大きく、グラフとしては立ち上がりの大きいバレイショやタピオカ⁶⁾のような地下貯蔵デンプンのパターンと類似していた。

3-2 配合粉のブラベンダー試験結果

ナンブコムギ粉75%にモチ性小麦粉（東北糯211号粉）を25%混合した粉の特性値を知るためブラベンダー試験⁷⁾（アミログラム・ファリノグラム・エクステンソグラム）を実施した結果を表3に示した。

混合粉のブラベンダー試験結果は、アミログラムで2つのピークが認められ、混合原料に用いた粉のアミログラムの特性値より、第1ピークはモチ性小麦粉に第2ピークはナンブコムギ粉に由来するものと考えられた。ファリノグラムでは吸水率（Ab）と弱化度（Wk）が大きく、パロリーメーター・バリュー（VV）の特性値では中力粉のパターンを示した。エクステンソグラムでは伸張抵抗（R）が小さく、伸張度（E）が大きいことからデンプンが損傷した小麦粉を思わせるようなパターンで、形状係数（R/E）も小さいことから生地がだれる傾向があると考えられた。

3-3 うどん類の分析値

ゆでうどん類の水分、ゆで時間、ゆで溶出量、ゆで歩合の測定値を表4に示した。また、ゆでうどんとゆでモチ性小麦うどんの表面写真を図1、2に示した。



図1 ゆでうどんの表面写真

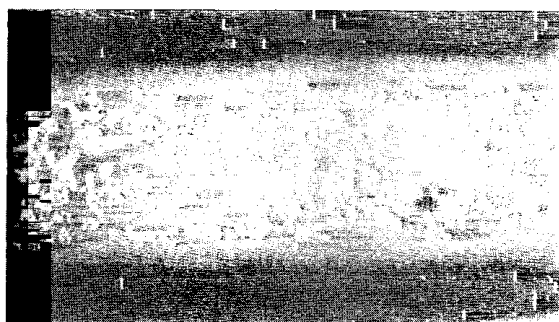


図2 ゆでモチ性小麦うどんの表面写真

ゆでうどん類のゆで溶出量は、ゆでめんは混合品が大きく、ゆで乾めん類では逆に混合品が小さい。表面の状態は混合品は表面がゆで溶けて肌荒れがめだった。

3-4 パンの分析値

表5にパンの分析値を示した。また、図3、4にゼロックス複写法によるパンの内層面の比較を示した。

表3 配合粉のブラベンダーテスト

分析値	アミログラム値				ファリノグラム値				エクステンソグラム値								
	水分	灰分	タンパク	湿熱	GT	MV	MVT	Ab	Dt	Stab	Wk	VV	Ab	A	R	E	R/E
混合粉	14.1	0.427	10.3	30.5	58.0	73	68.3	65.5	3.2	3.7	135	44	62.2	69	255	215	1.19
						335	92.0										

表4 めん類の分析値

	水分	ゆで時間	ゆで溶出量	ゆで歩留
ゆでうどん	32.3	23' 41"	8.18	2.88
ゆでモチ性小麦うどん	31.6	25' 02"	11.86	3.16
ゆで乾うどん	14.3	8' 30"	8.16	3.53
ゆでモチ性小麦乾うどん	15.4	9' 35"	7.21	2.86

表5 パンの分析値

パンの種類	パンズパン 生地70g			
	焼き上げ後重量(g)	焼減率	容積(ml)	比容積
リーン対照	62.8	10.3	278	4.42
混合品	62.0	11.4	270	4.35
リッチ対照	62.4	10.9	372	5.96
混合品	61.6	12.0	330	5.36



対照 混合品

図3 リーンタイプのパン



対照 混合品

図4 リッチタイプのパン

混合粉のパンは、リーン、リッチタイプ共に比容積は標準に比較して小さく、焼減率は大きくなり、やや軽い感じのパンに仕上がる傾向となった。

3-5 官能試験結果

表6 官能試験結果

ゆでうどん	色	はだ荒れ	かたさ	粘弾性	なめらかさ	味	総合	χ ² 乗検定
混合品	0	2	0	1	1	1	0	差がある
対照	23	21	23	22	22	22	23	
ゆで乾うどん	色	はだ荒れ	かたさ	粘弾性	なめらかさ	味	総合	χ ² 乗検定
混合品	6	7	6	10	13	12	8	差が無し
対照	17	16	17	13	10	11	15	
ゆでそば	色	はだ荒れ	かたさ	粘弾性	なめらかさ	味	総合	χ ² 乗検定
混合品	2	3	0	3	1	1	0	差がある
対照	22	21	24	21	23	23	24	
ひつつみ	色	はだ荒れ	かたさ	粘弾性	なめらかさ	味	総合	χ ² 乗検定
混合品	6	7	12	16	17	15	16	差が無し
対照	17	16	11	7	6	8	7	
南部せんべい	色	もろさ	かたさ	味	総合	χ ² 乗検定		
混合品	11	15	10	7	7	差が無し		
対照	13	9	14	17	17			

+1 いまいち、+2 よつう、+3 よい

おしるこ団子	硬さ	総合	主な講評
モチ性小麦・米粉	1.92	2.00	少しかたい
モチ性小麦・きび	2.67	2.61	独特の風味
モチ性小麦・もろこし	2.64	2.59	香りがよい やわらかく食べやすい

パン	リーンタイプ	硬さ	総合	主な講評
対照		2.47	2.36	ふっくら
混合品		2.04	2.00	粘り気
パン	リッチタイプ	硬さ	総合	主な講評
対照		2.54	2.54	
混合品		2.32	2.45	色やや不良 差が少ない

表6に官能試験の結果を示す。ゆでうどんとゆでそばは対照と混合品の評価に差があり、混合品の評価は低かった。その原因は、混合品は対照に比較し、色が悪く、め

んの表面と内部の水分勾配が大きく、表面はゆで溶けているにもかかわらず、内部はゆで上がっていないような食感ではだ荒れ、かたさの評価が悪く、めんを噛んだとき歯に付着するため粘弾性、なめらかさともに評価が劣ったと考えられた。

ゆで乾うどんとひつつみでは対照と混合品と評価の差が小さく、特にゆで乾うどんではなめらかさの点で、ひつつみでは粘弾性、なめらかさ、味の項目で混合品の評価が良かった。

南部せんべいでは対照と混合品との評価の差は小さく、混合品はもろさの点で評価が良く「さくさく」している食感から老人向け子供向けとの評価があった。

おしるこ団子はモチ性小麦粉・米粉混合よりもキビ粉、モロコシ粉の雑穀粉を混ぜた粉の評価が高かった。

パンでは混合品がリーンタイプでは粘り気があるとの評価や、リッチタイプでは色がやや不良な点を除けば対照との評価の差が少なくなった。

盛岡冷めんの、混合品は見た目ではゆで溶けは対照並であったが、食感は弾力がなく歯に付着した。

総合的には、めん類の官能試験では色の評価項目のウエイトが高く⁸⁾、歯に付着する食感もあることから製めん適性は高いとはいえない。しかし、おしるこ団子や南部せんべいでは、色の評価項目のウエイトが高くないこともあり、今回の色が不良である点は問題にならないと考えられ、食感も良いことからお菓子類の加工適性があると考えられた。

文献

- 1) 今井徹：食品と化学,7,67(1996)
- 2) 柴田茂久：食品と化学,10,89(1996)
- 3) モチ性小麦の生産・利用技術実用化事業実績報告書：(財)農産業振興奨励会(1997)
- 4) 石川栄助：実務化のための新統計学,201(1970)
- 5) 日本麦類研究会：小麦粉 その原料と加工品,523(1976)
- 6) 中村道徳、鈴木繁男編：澱粉科学ハンドブック,37(1977)
- 7) 農林水産技術会議事務局：小麦育種試験における小麦品質検定法,29(1968)
- 8) 小麦の品質評価法 官能検査によるめん適性：農林水産省 食品総合研究所,昭和60年11月