

## 水挽き米粉を用いた製麺における添加粉の影響

勝見直行・鬼島直子・高砂 健

(山形県農業総合研究センター)

Effects of adding flour in noodle making used rice flour milled with water

Naoyuki KATSUMI, Naoko KIJIMA and Takeshi TAKASAGO

(Yamagata Integrated Agricultural Research Center)

### 1 はじめに

米粉の利用拡大のために、当センターでは自家産米を低コストで製粉する技術として水挽きによる高水分米粉の製粉技術を開発した。その米粉の利用方法の一つとして、山形県で消費量の多い麺類があげられる。水挽き米粉は高水分であるため、製麺の際には添加粉による水分調整が必要となるが、添加粉の影響は不明である。そこで本課題では、添加粉の種類が水挽き米粉を用いた製麺に与える影響を検討したので報告する。

### 2 試験方法

#### (1)水挽き米粉製造方法

H25 年山形農総研七産の「はえぬき」の精米を用い、洗米、1 時間水浸漬(常温)、セラミック製臼(サワーボーイ NSG-08F、(株)長沢機械製作所)による水挽き、約 1 時間静置脱水後フレッシュジュース(フレッシュフルーツ 250-II、(株)マキ製作所)による 10 分間の遠心脱水をして水挽き米粉を製造した。水挽き米粉の水分含有率は 46.9%であった。

#### (2)試験区

製麺時に、乾式・気流粉碎、湿式・気流粉碎、 $\alpha$  化粉(それぞれ米ふらわあ S、米ふらわあ W、こなゆき 吉田製粉(株)の 3 種の米粉を添加粉として添加し試験区とした(以下、乾式・気流区、湿式・気流区、 $\alpha$  化粉区と記す)。

#### (3)製麺方法

乾物換算で水挽き米粉：添加粉=6：4 とし、つなぎとしてアルギン酸プロピレングリコールエステル(昆布酸 542、(株)キミカ、以下アルギン酸 PG)を生地の 1%重量添加した。生地の水分が 38%となるよう加水後よく混練し、うち 6 割の生地を真空包装して 15 分間沸騰水にて糊化し、残りの未糊化の生地と一緒に、1.5×3.0mm 口金を装着した押出し式製麺機(めんうちきさくら NS-90、(株)アベ技研)で 2 回通し製麺した。製麺後、包装して 4℃で一晩静置後、調査した。

#### (4)調査方法

麺(生および沸騰水 3 分茹で後)の水分含有率を、常圧加熱乾燥法(135℃)により測定した。茹で増加率として、5cm に切った生麺 20g を 10 倍量の沸騰水で 3 分間茹で、水をきり重量を測定し算出した。茹で溶けとして、上記の茹で水の重量を測定し、その約 10 分の 1 量を 135℃で恒量まで乾燥した乾物重量を測定して、乾物換算で生麺 100g あたりの茹で溶け量を算出した。食味官能評価試験として、製麺後、脱酸素剤入りで脱気包装し 4℃で 7 日間保存した麺を、沸騰水にて 12 分間茹で冷水で 1 分間冷却した麺を、色、香り・風味、食感(コシ、滑らかさ)、麺のさばけ、総合的な嗜好性を絶対評価にて 7 段階で評価した(n=10)。

### 3 試験結果及び考察

#### (1)茹で特性試験

生麺の水分含有率は 31.1~33.5%と、生地水分 38%に比較し低くなったが、製麺加工中に水分が蒸発したものと思われた(表 1)。茹で麺の水分含有率は 51.8~53.5%であり、いずれの区も生麺から 20 ポイント程度の上昇で、茹で処理時における吸水に大きな差はみられなかった。茹で増加率は 133.3~135.3%、茹で溶けは 11.2~11.8%と、いずれも試験区間でも差はみられなかった。本試験では、いずれの区にもつなぎ資材としてアルギン酸 PG を添加しているが、これにより茹で特性に試験区間で差がみられなかったと考えられた。

#### (2)茹で麺の外観

$\alpha$  化粉区は褐色で、茹で処理により麺線が切れたが、乾式および湿式・気流区は白く麺線も保持された(図 1)。 $\alpha$  化粉区では生地中の澱粉の糊化程度が他の区と大きく異なると思われる、このことが茹で処理により麺線が切れる要因の一つと考えられた。

#### (3)食味官能評価試験

色は、 $\alpha$  化粉区が褐色のため、他区よりも有意に白くないと評価された(表 2)。香り・風味も、 $\alpha$  化粉区のみマイナス評価で他区と有意差があったが、 $\alpha$  化粉の香ばしい独特の風味が影響したものと考えられ、麺以外の利用に向くものと思われた。コシは試験区間で差がなく、いずれも非常にコシが強かった。滑らかさは乾式・気流区と $\alpha$  化粉区の間有意差があり、乾式・気流区のみプラス評価となったが、添加粉の粒径や損傷澱粉などの違いが影響したもの

と推察された。麺のさばけ、総合評価では、α化粉区が有意に他の区より劣った。これらから、滑らかさで唯一プラス評価となった乾式・気流粉碎の米粉の添加が、水挽き米粉を用いた製麺に最適であると考えられた。

4 まとめ

水挽き米粉を用いた製麺における添加粉の影響を検討したところ、茹で特性には添加粉の種類による

大きな違いがみられなかった。茹で麺の外観は、α化粉区は褐色で茹で処理により麺線が切れたが、乾式および湿式・気流区は白く麺線も保持された。食味官能評価試験は、いずれもコシが非常に強い麺となり、それ以外のほとんどの項目ではα化粉区が他区より有意に劣り、滑らかさは乾式・気流区が唯一プラス評価となった。これらのことから、水挽き米粉を用いた製麺においては、乾式・気流粉碎の米粉を添加することが最適であると考えられた。

表1 水挽き米粉製麺における添加粉別の茹で特性

試験区	水分含有率(%)		茹で増加率(%)	茹で溶け(%)
	生麺	茹で麺		
乾式・気流	33.2	53.5	135.3	11.8
湿式・気流	33.5	53.1	133.3	11.8
α化粉	31.1	51.8	133.4	11.2

茹で増加率はn=2、それ以外はn=4

茹で時間は沸騰水で3分

茹で増加率(%)=茹で麺重/生麺重\*100

茹で溶け(%)=茹で水に含まれる固形物量/供試した生麺重(乾物換算)\*100で算出



乾式・気流

湿式・気流

α化粉

図1 水挽き米粉製麺における添加粉別の茹で麺の外観

表2 水挽き米粉製麺における添加粉別の食味官能評価

試験区	色	香り・風味	食感(コシ)	食感(滑)	麺のさばけ	総合(たれ無)	総合(たれ付)
乾式・気流	1.7 a	0.6 a	1.7 a	0.5 a	1.2 a	1.5 a	1.0 a
湿式・気流	1.5 a	0.4 a	1.8 a	-0.2 ab	0.9 a	0.5 a	0.7 a
α化粉	-2.3 b	-1.5 b	1.0 a	-1.6 b	-1.9 b	-1.6 b	-1.3 b

n=10、絶対評価にて7段階で嗜好性を評価(-3:不良~0~+3:良)

色は白いほど、食感(コシ)はコシがあるほど、食感(滑)はつるつるで滑らかなほど良とした

Tukey検定:異なるアルファベットは5%水準で有意差あり