

粒厚別原料米の乾式・気流粉碎による製粉及び製麺特性

勝見直行・佐々木恵美*

(山形県農業総合研究センター・*山形県村山総合支庁産業経済部農業技術普及課)

Milling and Noodle Making Characteristics of Using Rice by Grain Thickness with Dry Process Jet Mill

Naoyuki KATSUMI and Emi SASAKI*

(Yamagata Integrated Agricultural Research Center・*Agricultural Technique Popularization Division,
Yamagata Murayama Area General Branch Administration)

1 はじめに

現在、各地で米粉の研究や利用が積極的に進められている。飯米用の米を米粉加工に使った場合、小麦粉に比べ価格が2~3倍となるのが現状である。そこで本研究では、コスト低減の方策の一つとして篩下米(玄米粒厚1.90mm未満)を有効活用することを目的とし、篩下米を粒厚別に篩い分けしたもの、または粗玄米を篩い分けせずに利用したものの製粉及び製麺特性を調べたので報告する。

2 試験方法

(1) 供試品種

平成22年度にセンターで収穫した「はえぬき」を用いた。回転型米選機を用い粒厚1.90mm以上、1.90~1.85mm、1.85~1.80mm、1.80~1.70mm、1.70mm未満の5区分に粗玄米を選別した。また、選別なしの全量区も設けた。

(2) 精米及び製粉方法

ライスパル精米機(VP-150型、(株)山本製作所製)を用い、真精米歩合を1.90mm以上区と同程度(91.3%)を目標に搗精を行った。得られた精米を巡回気流式微粉碎機((株)山本製作所製)を用いて、300メッシュ通過を目標に、粗割りモーター50Hz、主モーター45Hzに設定し乾式の製粉を行った。

(3) 製麺方法

米粉(固形量換算300g)にアルギン酸エステル(昆布酸542、(株)キミカ製)3gを添加し混合した。そこへ、生麺の水分含量38%を目標に沸騰水を加えて攪拌し、1×2mm口金を装着した押し出し式製麺機((株)アベ技研製)で製麺した。

(4) 食味官能評価試験

各粒厚区分ごとの米粉で製麺したものについて、22名のパネラーにより、茹で麺を汁につけない状態で食味官能評価試験を行った。色(白いほど優)、に

おい・味、コシ(コシがあるほど優)、なめらかさ(ざらつく又はべたつくほど劣、つるつるなほど優)、総合的な嗜好性の5項目を設け、基準(1.90mm以上区)と比較し優れる場合は+3~+1点、同等の場合は0点、劣る場合は-1~-3点の7段階評価を行った。

3 試験結果及び考察

(1) 米粉製粉特性の比較

粒厚区分ごとの原料米の特性、米粉の製粉特性及び熱糊化特性を表1に示した。真精米歩合は1.70mm未満区を除いてはほとんど差がなかった。しかし、精米歩合は粒厚が小さくなるにつれて低くなった。粒厚が小さいほど未熟粒が多くなり、デンプンの集積が粗になることから、粒が崩壊しやすく、その結果精米歩合が低くなると推測された。また粒厚が小さいほど精米のタンパク含量が高くなる傾向がみられた。

米粉の品質については、粒厚が小さいほど米粉の色調はL*値が低下した。これは、精米中に粒が砕けると、糠層が除去されないまま精米機から放出されるため、砕けやすい粒が多い原料米の米粉ほど、暗みのある色調になると考えられた。また粒厚が小さいほど米粉の粒径は小さくなったが、これも粒の崩壊しやすさが関連していると考えられた。米粉のデンプン損傷率は粒厚区分ごとの差はみられなかった。熱糊化特性値は、粒厚が小さいほど、最高粘度、最終粘度ともに低くなる傾向がみられた。

全量区については、1.90mm以上区と製粉特性に大きな差はみられなかった。

(2) 製麺特性の比較

製麺特性について表2に示した。茹で増加率は、1.90mm以上区と全量区が他の区に比べやや高かった。茹で溶けは粒厚小さいほど多い傾向が認められた。

食味官能評価試験の結果、全評価項目で粒厚が小さいほど評価は低くなった。色については、図1のとおり粒厚が小さいほど黄灰色を帯びた色調となり、米粉の色調を反映した麺となった。食感

については、米粉の熱糊化特性値が関連していると思われ、最高粘度が高いほど製麺時に生地が結着が強いためなめらかとなり、最終粘度が高いほど麺のコシが強くなると推察された。茹で溶けについても、最高粘度が低いと結着が弱くなり、結果として茹で溶けが多くなるものと考えられた。

全量区については、1.90mm以上区と製麺特性に大きな差はみられなかった。

(3) 生麺の生菌数

生麺の一般生菌数について表3に示した。いずれの区も、生麺の衛生規範である 3.0×10^6 個/gを下回っていたが、粒厚が小さいほど生菌数は多くなる傾向がみられた。これは粒厚が小さいほど砕

けやすい粒が多く、精米時に糠層が残りやすいことに起因していると考えられた。

4 まとめ

粒厚区分ごとの米粉を用いた米粉麺（アルギン酸エステル使用）は、粒厚が小さい原料米ほど米粉の粒径は小さくなり、米粉麺加工時には色や食感等の低下により品質が低下した。

また、全量（粗玄米：粒厚1.90mm未満の割合は約4.0%）を精米し気流粉碎したものは、粒厚1.90mm以上のものと比較して製粉特性に大差はなく、その米粉麺についても同程度の品質となった。

表1 粒厚区分ごとの原料米の特性、製粉特性及び熱糊化特性

粒厚区分	原料米の特性				米粉の品質				
	粗玄米における構成比(%)	真精米 ¹⁾	精米	精米の ²⁾	製粉の ³⁾	50%出現時 ⁴⁾	デンブ ⁵⁾	熱糊化特性値 ⁶⁾	
		歩合	歩合	タンパク				色調	損傷率
1.90mm以上	95.9	91.3	89.6	6.6	98.6	40	13.4	408	252
1.85~1.90mm	1.7	89.9	87.4	7.3	97.9	29	13.4	373	255
1.80~1.85mm	0.8	92.3	86.0	7.6	97.1	21	14.0	333	256
1.70~1.80mm	0.8	92.2	84.9	8.0	96.1	20	13.9	283	228
1.70mm未満	0.8	98.2	71.0	8.0	95.6	17	13.5	260	202
全量	-	91.3	88.8	6.8	98.4	37	13.9	398	249

1) 精米千粒重(g)/玄米千粒重(g)×100で算出。

2) 透過型近赤外分析機 (Infratec 1255FF、Tecator社製) による測定値 (乾物当たり)。

3) 測色色差計 (ZE-2000型、日本電色工業(株)製) による測定値。

4) レーザー回折式粒度分布測定装置 (LaserMicronSizer2000e、セイシン製) により測定。

5) 損傷澱粉測定キット (Megazyme製) により測定。

6) RVA (ラピッドビスコアアナライザ-RVA-3D型、Newport Scientific製) による測定値。

表2 粒厚区分ごとの麺茹で試験及び食味官能評価試験

粒厚区分	茹で試験 ¹⁾		食味官能評価試験 (n=22)				
	茹で増加率 (%)	茹で溶け (g/米粉100g)	色	におい・味	食感		総合
					コシ	なめらかさ	
1.90mm以上	195	6.7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.85~1.90mm	186	8.4	-0.68 *	-0.14	-0.27	-0.45 *	-0.45 *
1.80~1.85mm	183	9.5	-1.45 *	-0.73 *	-0.55 *	-0.73 *	-1.14 *
1.70~1.80mm	183	9.6	-2.36 *	-1.14 *	-0.68 *	-0.77 *	-1.32 *
1.70mm未満	185	10.4	-2.64 *	-1.45 *	-1.00 *	-0.91 *	-1.86 *
全量	193	6.6	0.41	0.09	0.41 *	0.14	0.32

1) 茹で時間は4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。

*: t検定:5%水準で有意差あり。

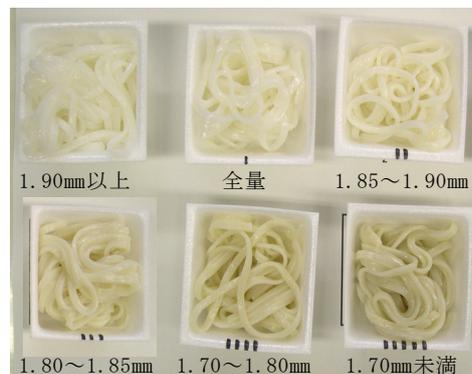


図1 粒厚区分ごとの茹で麺の外観

表3 生麺の生菌数調査

試験区	一般生菌数 (個/g)
1.90mm以上	8.3×10^3
1.85~1.90mm	3.7×10^4
1.80~1.85mm	6.9×10^4
1.70~1.80mm	1.5×10^5
1.70mm未満	2.0×10^5
全量	6.1×10^3

注) 押し出し式製麺機で製麺後、脱酸素剤を入れたナイロンポリ袋に80g入れ、4℃20時間保存後、食品衛生検査器BACcT (日本細菌検査(株)製)にて調査。