

新規麺類の製造に関する研究

[平成 19～20 年度]

佐藤 健

(食品技術センター)

【要 約】新規米糠加工素材の製麺への添加方法を検討し、新規米糠加工素材を添加していない通常の麺とほとんど変わらない製麺性や麺性状を有し、 γ -アミノ酪酸などの機能性成分含有量を増量した付加価値の高い新規麺を開発した。

【目 的】

近年、即席麺や冷凍麺の流通が拡大する中、都内中小製麺関連企業から、機能性を付与して付加価値を高めた麺類の開発が望まれている。また、米糠を原料として安定・殺菌した新規米糠加工素材（以下、米糠加工素材）が都内の企業等によって開発されたが、これについてその用途や利用方法の検討要望がある。本研究では、この米糠加工素材を添加して機能性を付与し、付加価値を高めた麺の開発を目的とする。

【方 法】

1) 米糠加工素材の添加が製麺性と麺性状に与える影響

- (1) 供試素材：平均粒径 200 μm と 30 μm の 2 種類の米糠加工素材
- (2) 試験区：原料の小麦粉に 0～20%まで 5%刻みで米糠加工素材を添加して試験区とした。その際、粉分の 2%に相当する量の食塩を加え、加水率を 34%とした。
- (3) 試験項目：製麺性評価（破断応力測定、引張距離測定）、麺性状評価（色調測定、茹で溶出率測定、試食評価（色、味、硬さ、弾力、糠臭））

2) 米糠加工素材の添加とその添加量の増量に関する検討

- (1) 供試素材：平均粒径 200 μm の米糠加工素材
- (2) 試験区：製麺は、素材を 10%添加した配合にタピオカデンプンを 0～15%まで 5%刻みで、麺用グルテン製剤を 0～5%まで 1%刻みで各々添加した麺の予備的試験から本試験の試験区を選択し、素材無添加の配合とあわせ試験区を設定した（表 1）。生地物性測定は、表 1 の粉配合割合を基にそれぞれの測定法に合わせて試験区設定した（表なし）。
- (3) 評価項目：製麺性評価（生地硬さの測定、破断応力測定、引張距離測定）、麺性状評価（色調測定、茹で溶出率測定、圧縮応力測定、総食物繊維量測定、 γ -アミノ酪酸量測定、試食評価（色、外観、香り、食感、食味、総合判断））

【成果の概要】

1) 米糠加工素材の添加が製麺性と麺性状に与える影響

- (1) 生、茹で麺とも米糠加工素材の添加率を上げた場合、引張試験における破断応力は平均粒径 200 μm の素材では 10%以上の添加で急激に値が低下したが、平均粒径 30 μm の素材ではほとんど低下しなかった（図 1）。引張距離は、平均粒径 200 μm 、30 μm の素材とも 10%以上の添加で短くなった（図 2）。
- (2) 生麺の L^* 値は、米糠加工素材添加率を上げるに従って低下する傾向を示し、米糠

加工素材の添加によって生麺の色調は暗くなる傾向にあることが示された(図3)。茹で麺においても同様の傾向が示された(図の記載なし)。

- (3) 茹で溶出率は、平均粒径 200 μm の素材では添加率を上げるに従って上昇し、素材の添加量の増加に伴い、茹で溶けの程度が大きくなる傾向が示された。平均粒径 30 μm の素材では、5%添加の場合に無添加のものとの間で値に差が認められなかったが、さらに添加率を上げた場合に値が上昇し、茹で溶けの程度が大きくなった(図4)。
- (4) 米糠加工素材を添加していない麺と平均粒径 30 μm の素材 5%添加した麺の試食評価において評価した全ての項目で有意差が認められなかった(表の記載なし)。
- (5) 以上から、平均粒径 30 μm の米糠加工素材の5%添加であれば、通常品と物性や官能評価の面で遜色ない麺を製造できることを明らかとした。

2) 米糠加工素材の添加とその添加量の増量に関する検討

本検討では主に平均粒径 200 μm の米糠加工素材の添加方法について検討した。さらに機能性成分の所要量等を考慮した場合には、10%程度の米糠加工素材の添加が目標となることから、これに関しても検討した。

- (1) 米糠加工素材(200 μm)のみ10%配合した試験区(A区)とこれにさらに麺用グルテン製剤3%を配合した試験区(G区)を比べた場合、G区は、生地硬さ、茹で麺の破断応力の上昇、茹で溶出率の抑制、茹で麺の圧縮応力上昇に改善が認められたが(図5, 6, 9, 10)、引張距離は同程度の値を示し(図7)、茹で麺の色調は暗くなっており(図8)、改善が認められなかった。
- (2) 麺用グルテン製剤3%とタピオカデンプン10%をA区に配合した試験区(GS区)とA区を比べた場合、GS区は、茹で麺の破断応力上昇と色調の明化、茹で溶出率抑制、茹で麺の圧縮応力上昇に改善が認められた(図6, 8, 9, 10)。しかし、生地は過度に硬化した。(図5)さらに引張距離はA区と同程度の値となり(図7)、改善する傾向が認められなかった。
- (3) タピオカデンプン10%をA区に配合した試験区(S区)をA区と比べた場合、S区では、生地硬さ、茹で麺の破断応力上昇と色調の明化、茹で溶出率抑制、茹で麺の圧縮応力上昇に改善が認められた(図5, 6, 8, 9, 10)。また、茹で麺の引張距離についてもやや改善する傾向が認められた(図7)。
- (4) 機能性成分量: 米糠加工素材無添加の茹で麺と比べ、米糠加工素材を配合したものは、総食物繊維量と γ -アミノ酪酸量が増加していることを確認した。(表2)。
- (5) 試食と評価: A区とS区をほぼ同じ茹で状態として試食と評価を行った。評価項目は色、外観、香り、食感、食味とし、麺つゆをつけない状態とつけた状態で評価した。結果、総合的にS区が良いとの判定が多かった(表3, 図11)。
- (6) 以上より、タピオカデンプン10%配合によって平均粒径200 μm の米糠加工素材の添加とその添加量の増量が可能であった。またこの茹で麺の総食物繊維量と γ -アミノ酪酸量は、米糠加工素材を添加していない茹で麺と比較して増加していた。

【成果の活用・留意点】

本課題は、都内製麺関連業界等との情報交換を行って進めてきた。得られた成果については、製麺技術研究会等を通じて業界等に情報提供している。今後についても引き続き、機会を捉えて関連業界に情報を提供していく。

【具体的データ】

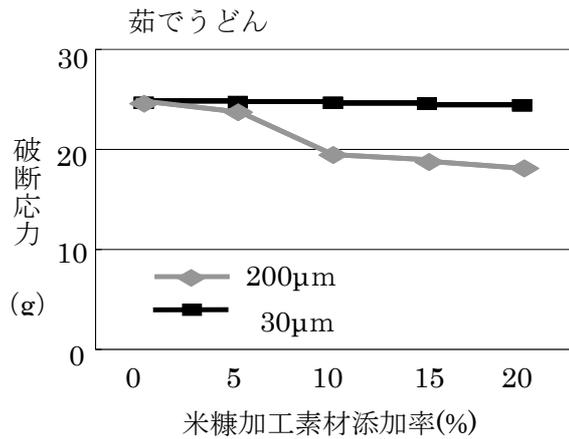
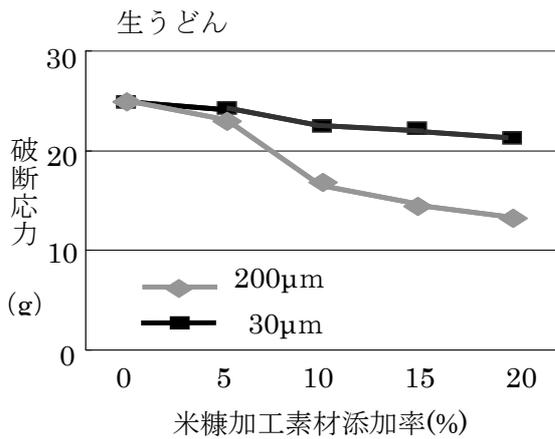


図1 米糠加工素材添加に伴う破断応力の比較

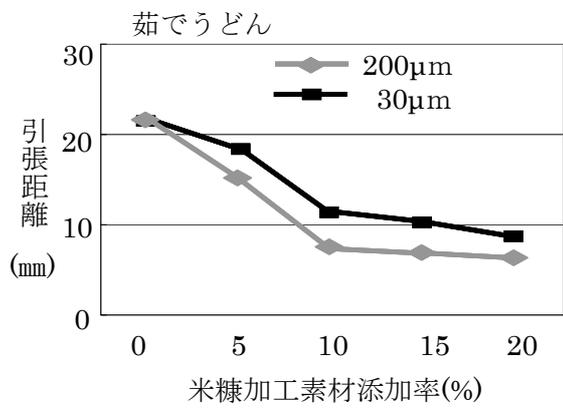
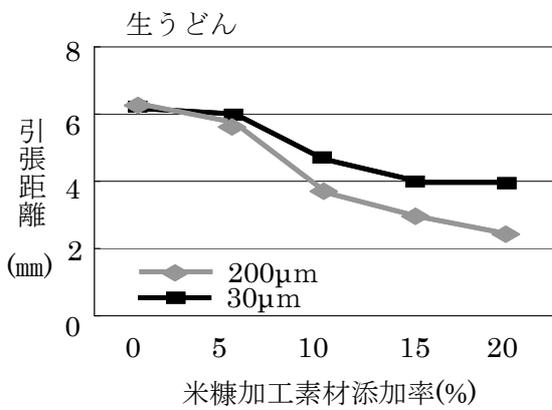


図2 米糠加工素材添加に伴う引張距離の比較

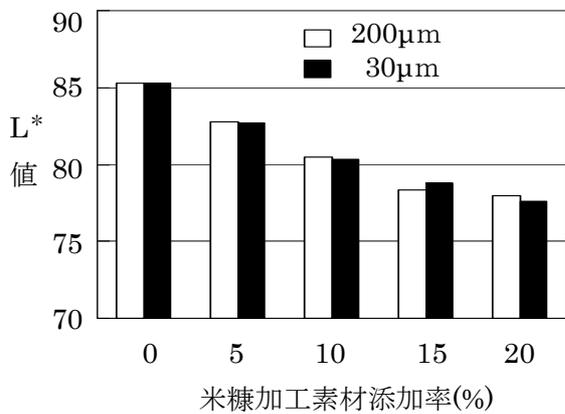


図3 米糠加工素材添加に伴う色調 (L*値) の比較

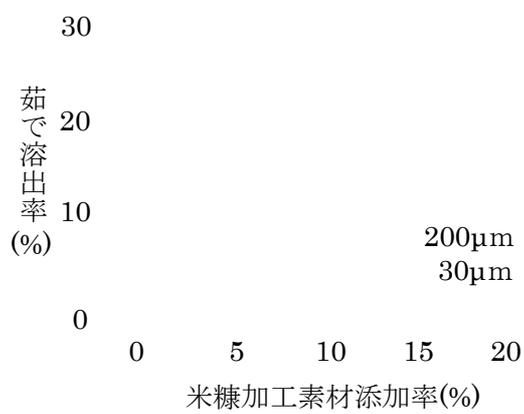


図4 米糠加工素材添加に伴う茹で溶出率の比較

表1 試験に用いた配合 (g)

	C区	A区	G区	GS区	S区
小麦粉	1000	1000	1000	1000	1000
食塩	20	20	20	20	20
米糠加工素材	—	100	100	100	100
グルテン製剤	—	—	30	30	—
タピオカデンプン	—	—	—	100	100
加水量	340	374	384	418	408

加水は小麦粉、米糠加工素材、グルテン製剤、タピオカデンプンの合計量の34%を加えた。

表2 茹で麺の機能性成分量

	総食物繊維 (g/100g)	γ-アミノ酪酸 (mg/100g)
C区	0.2	2.7
A区	1.3	8.1
S区	1.3	8.0

C区：米糠加工素材無添加

A区：C区に米糠加工素材10%添加

S区：A区にタピオカデンプン10%添加

各試験区とも麺の水分を75%程度に調整

(BU)

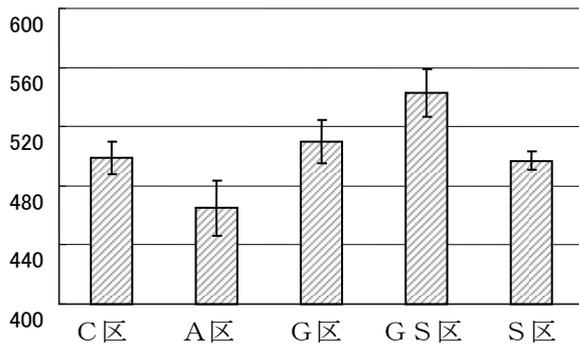


図5 生地 hardness の比較

(g)

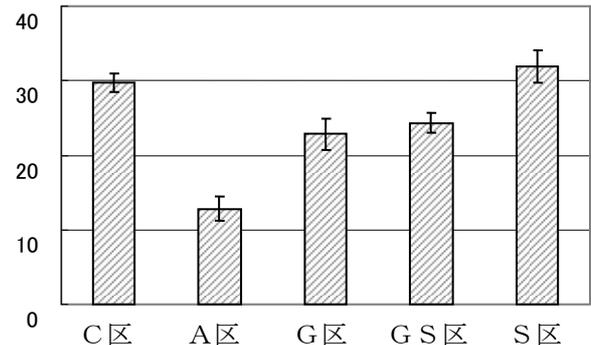


図6 引張試験による茹で麺の破断応力の比較

(mm)

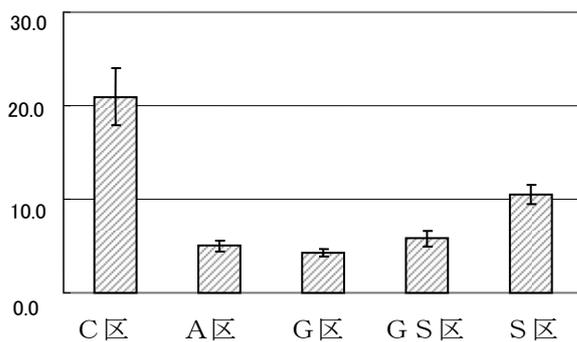


図7 引張試験による茹で麺の引張距離の比較

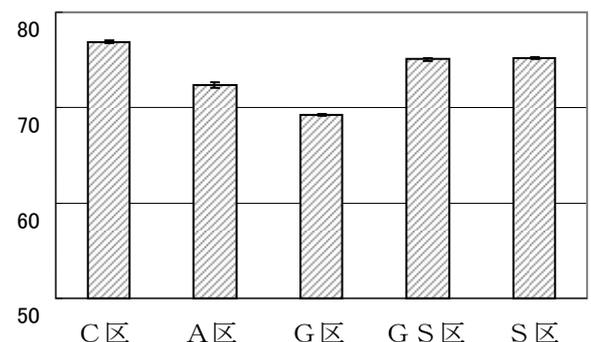


図8 茹で麺の色調 (L*値) の比較

(%)

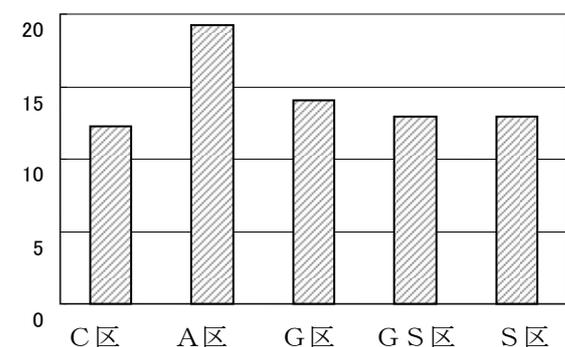


図9 茹で溶出率の比較

($\times 10^4 \text{N/m}^2$)

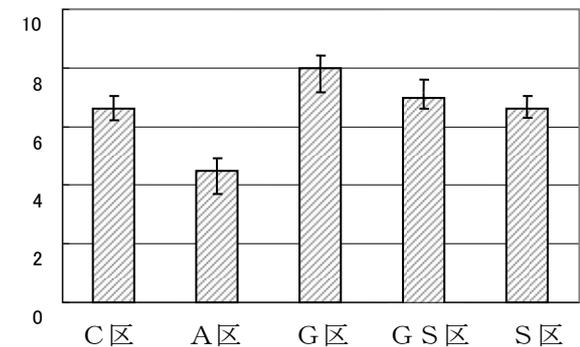


図10 茹で麺の圧縮応力の比較

表3 試食後の項目別評価結果

	麺つゆをつけずに判定した場合		麺つゆをつけて判定した場合	
	A区	S区	A区	S区
色が良いのは	1	21	0	19
外観がよいのは	0	22	0	21
香りがよいのは	7	14	3	17
食感がよいのは	2	19	2	19
食味がよいのは	6	15	4	17

評価者は22人、両試験区に差はないと判定をした人数は除いた。

(人)

設問: 総合的に良いのは、どちらの試験区ですか。

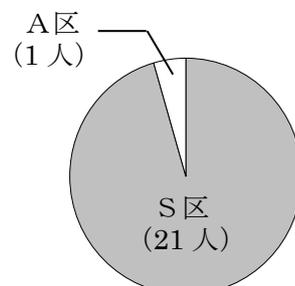


図11 試食後の総合評価結果

【発表資料】

日本食品科学工学会大会, センター成果発表会, 製麺技術研究会にて報告。麺業新聞に関連記事掲載。東京都農林水産技術成果選集掲載。麺産業展にてポスター掲示, 他。