

小麦粉を利用した高齢者向け食品の開発に関する研究

誌名	長野県工業技術総合センター研究報告 = Research reports of Nagano Prefecture General Industrial Technology Center
ISSN	18813119
著者名	羽生, 隆 鹿住, 朗義 林, 寛樹 宮崎, 充朗 吉川, 茂利
発行元	長野県工業技術総合センター
巻/号	10号
掲載ページ	p. 190-191
発行年月	2015年10月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



小麦粉を利用した高齢者向け食品の開発に関する研究*

羽生 隆*¹ 鹿住朗義*² 林 寛樹*² 宮崎充朗*² 吉川茂利*¹

A Study on Development of the Food for Elderly People Using Wheat Flour

Takashi HANYU, Akiyoshi KASUMI, Hiroki HAYASHI, Mitsuaki MIYAZAKI and Shigetoshi YOSHIKAWA

半なま麺製造において適切な加熱処理を行うことで消化時に糖の生成を抑制できることを検証するため、 α -アミラーゼ酵素による実験系を作成し検討した。その結果、そばにおいては加熱時間が30分を超えると糖生成の抑制効果はほぼ一定となり大きな変化は無いことが確認された。しかし、パスタにおいては加工処理時間が45分以下では抑制効果がほとんど見られず、60分以上の加熱処理が必要であった。また、半なま麺のゆで時間については、適正時間に対して30秒短い固ゆでの場合そばでは影響が少ないが、パスタでは糖の生成は抑制されるものの芯が残った状態で食すには不適であった。

キーワード：半なま麺，難消化性，糖化

1 はじめに

当センターでは、柄木田製粉(株)との共同研究において高齢者向けの食品開発を進めてきた。その中でそば等の半なま麺に加熱処理を施すことで消化時に糖の生成を抑制できる可能性が示唆された。そこで、だ液によるでんぷんの消化による糖の生成を再現するため、 α -アミラーゼを用いた消化実験系を構築し、加熱処理と糖の生成量の関連性を検討した。それらの結果について報告する。

2 実験方法

2.1 試料調整

2.1.1 試料

そばは長野県産そば粉5割配合でロール製麺により半なま麺を製造した。パスタは長野県産強力粉を押し出し製麺により半なま麺を製造した。試作した生麺は5倍量の蒸留水で湯煮した後、1gを採取し100mlの蒸留水を加えホモジナイズした溶液を試料とした。

2.1.2 酵素液

α -アミラーゼ酵素剤として(株)樋口松之助商店製グルコ吟0.1g(酵素剤1mg当たり α -アミラーゼ活性260単位)を用い、蒸留水100mlに溶かし酵素液とした。

2.2 消化試験

試料溶液3mlに対し酵素液3mlを加え、水浴中で37°C 30分間振とうしながら反応させ、すみやかに0.4 MのTCA水溶液6mlを加え攪拌後、フェノール硫酸法により糖の定量を行った。また、ブランク試験として酵素液3mlにTCA水溶液6mlを加え酵素を失活させた後、試料溶

液3mlを加え攪拌し常温で30分静置後、糖の定量を行った。

3 実験結果及び考察

3.1 加熱処理時間による糖生成量への影響

そばの半なま麺において加熱処理時間の異なる試料について適正ゆで時間2分30秒でゆでた後、消化試験を行い、糖の生成量を比較した。適正ゆで時間は柄木田製粉(株)において行った官能試験の結果から決定した。加熱処理をしない試料を対照区としてその糖の生成量を100とし、試験区は加熱処理を30分、60分、90分、120分施した試料について、糖の生成量を比較表示した。

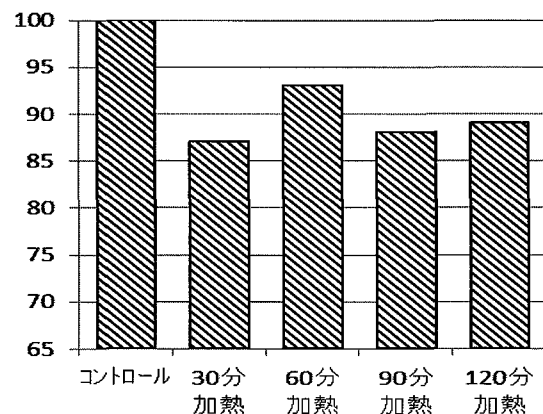


図1 そばの処理時間と糖の生成量

表1 ゆで後の半なまそばの水分

未処理	30分加熱	60分加熱	90分加熱	120分加熱
67.7%	64.3%	64.8%	63.9%	63.7%

※表示基準における栄養成分等の分析方法に準じた

* 次世代産業創出共同研究

*¹ 加工食品部

*² 柄木田製粉(株)

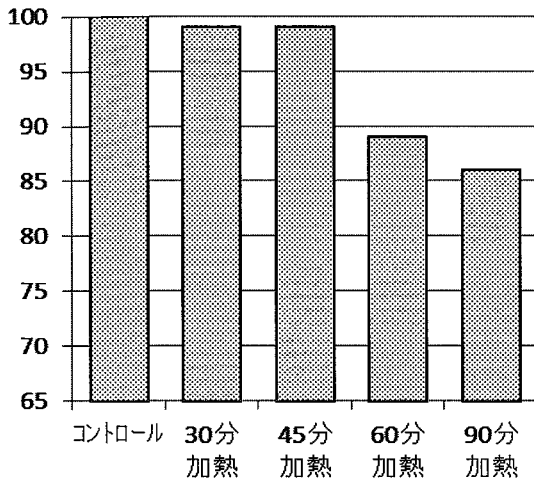


図2 パスタの処理時間と糖の生成量

表2 ゆで後の半なまパスタの水分

未処理	30分加熱	45分加熱	60分加熱	90分加熱
64.7%	62.2%	61.5%	60.5%	60.8%

※表示基準における栄養成分等の分析方法に準じた

そばにおける加熱処理時間と糖の生成量について3回の実験結果の平均値を図1に示した。また、ゆで後の半なま麺の水分の平均値を表1に示した。糖の生成量は処理時間が30分を超えて増加しても大きな変化は見られなかった。また、ゆで後のそばの水分は未処理のものに比べ加熱処理したものは少ないことが確認された。なお、加熱時間が120分の試料については麺線の色が濃くなっており、製品化にあたっては不向きと判断された。

パスタではそばにおいて加熱処理により試料の変色が起こった120分加熱したものを試料から外し、30分、45分、60分、90分加熱処理したものを実験区とした。なお、適正ゆで時間は柄木田製粉(株)において行った官能試験の結果から2分30秒とした。

パスタにおける加熱処理時間と糖の生成量について2回の実験結果の平均値を図2に示した。また、ゆで後の半なま麺の水分の平均値を表1に示した。加熱時間45分以下の実験区での糖の生成量は対照区とほぼ同じであり、加熱時間60分以上の実験区から糖の生成量の抑制が確認された。ゆで後の水分については、そばでは加熱時間30分以降でほぼ一定であるのに対し、パスタでは60分以降で一定となっていた。糖の生成量が減少した加熱時間とゆで後の水分の低下に関連性がうかがえ、品質管理の指標としてゆで後の水分の利用することも視野に入れて検討が必要と思われる。

3. 2 ゆで時間による糖生成量への影響

製品の先行試作において、適正ゆで時間から外れた場合について検証しておく必要が提議された。そこで、先行試作品について適正なゆで時間より短くまたは長くゆ

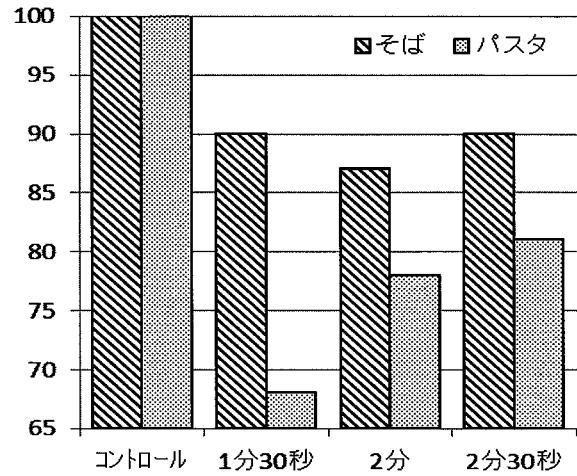


図3 そば及びパスタの茹で時間と糖の生成量

表3 ゆで後のそば及びパスタの水分

	未処理	-30秒	適正時間(2分)	+30秒
そば	71.8%	61.6%	66.3%	68.0%
パスタ	58.0%	53.3%	56.3%	57.8%

※表示基準における栄養成分等の分析方法に準じた

でた場合での糖の生成量について検討を行った。未処理のものを対照区とし、加熱処理を施した試料について適正ゆで時間およびより-30秒、+30秒ゆでたものを実験区とした。そば、パスタともに柄木田製粉(株)において行った官能試験により適正ゆで時間は2分とした。ゆで時間と糖の生成量は1回の実験結果を図3に示した。そばでは適正ゆで時間から外れるものでも糖の生成量は大きな差は見られなかった。これに対しパスタでは適正時間-30秒での糖の生成量は適正時間のものを大きく下回っていた。しかし、適正時間-30秒のパスタには芯が残っており、麺内部が十分にα化していないことが原因と思われる。また、麺自体もアルデンテとは言い難く食感面で製品として不適と判断された。

4 おわりに

既存の血糖値が気になる消費者向けの商品ではカロリーにならないまたはなりづらい難消化性でんぷんを添加する手法が一般的であった。しかし、本研究により、そばやパスタにおいて適切な加熱処理を施すことにより実験レベルで糖の生成が抑制されることが確認された。これにより、難消化性でんぷんを添加することなく、麺類に難消化性を付与する手法が見いだされ、柄木田製粉(株)の新商品「からだに優しい信州生そば、生パスタ」の開発の一助になったことは幸いである。

参考文献

- 1) 岩野君夫, 天野 仁. 新規な低温発酵用酵素剤「グルコ吟」による高級酒製造. 日本醸造協会誌. 96(11), 789-795(2001)