

増粘多糖類による県産麺類の食感向上検討

武山 進一^{*}、笹島 正彦^{*}、遠山 良^{*}、荒川 善行^{*}

冷麺、ソバ、うどん、中華麺等の県産麺類の物性を向上させることを目的とし、アルテミシア、タラガム、カードラン等の増粘多糖類について、その効果を確認するための試験を行った。その結果、これらの増粘剤添加による麺の物性向上効果は、明確なものではなかった。

キーワード：冷麺、ソバ、うどん、中華麺、アルテミシア、タラガム、カードラン

Investigation of the Texture Improvement of the Noodles made in Iwate Prefecture by the addition of Thickening Agents of Polysaccharides

TAKEYAMA Shinichi, SASAJIMA Masahiko, TOYAMA Ryo
and ARAKAWA Yoshiyuki

Reimen, Buckwheat noodles, Udon and Chinese noodles are made as general noodles in Iwate prefecture. In order to improve texture of the noodles, we made these noodles in the addition of the thickening agents of polysaccharides such as artemisia, tara gum or curdlan, and estimated improving effects of these additives. As the result, the improving effect of these thickening agents to the texture of the noodles was not clear.

key words : Reimen (Korean noodles), Buckwheat noodles , Udon (Japanese noodles), Chinese noodles, Artemisia, Tara gum, Curdlan

1 緒 言

麺類の評価は食感によるところが大きく、製麺業界にとって麺類の物性を向上させることは常なるテーマである。冷麺、ソバ、うどん、中華麺等の県産麺類の物性を向上させることを目的とし、新規増粘多糖類アルテミシア（中国蘭州産ヨモギの実）、タラガム、及び特徴的なゲル形成能をもつとされるカードランを中心に、その効果を確認するために試験した。その結果、これらの増粘剤添加による明確な物性向上効果は期待できるものではなかった。しかし、増粘剤には各種ガム類のほか、ペクチン類も豊富にあり、これらについても検討試験を行う必要があると判断し、研究を継続することとしたので、その経過について報告する。

2 実験方法

2-1 試料

麺の原料粉については、ソバ粉（東日本製粉㈱、2号粉中国産）、小麦粉（㈱府金製粉製、オリンピック1号）、

バレイショデンプン（南十勝農工連澱粉工場製、南十勝）、重炭酸ナトリウム（㈱旭硝子製）および食塩を用いた。アルテミシアはおぐら製粉所（秋田県）より、カードランは武田薬品工業㈱より入手し、タラガムは市販品を用いた。

2-2 試作試験

麺の製法は下記のとおり。いずれも、増粘多糖類を加えない対照品と適宜加えた添加品を試作した。

(1) ソバ

ソバ粉100%、加水量35%とし、ロール間隔3mmで整形後、二つ折りにし、同2.5mmで複合後し約1時間熟成。つぎに、ロール間隔2.0mm、1.5mmで圧延後、同1.3mmで切り場角20番で線切りした。これに増粘多糖類を適宜加えた。

(2) 冷麺

デンプン60%、小麦粉40%、加水50%（対粉）、重曹1%（対粉）、食塩2%（対粉）を配合とし、既報¹⁾での対照品の製法に準じて、油圧押し出し方式、及びエクストルーダー方式により製麺。これに増粘多糖類を適宜加えた。

(3) 中華麺

小麦品質評価法²⁾に従い、製麺機で製麺(切刃角20番)。

(4) うどん

小麦品質評価法²⁾に従い、製麺機で製麺(切刃角10番)。

2-3 官能試験

冷麺、うどんについての官能試験は、評価項目を色、外観、かたさ、粘弾性、匂い、味、総合評価の7項目とし、7段階(0~6点)評価で実施した。なお、パネラーはセンター職員及び関係者とした。

中華麺の官能評価は、小麦品質評価法²⁾に準じて行った。官能検査については、ゆで直後に食感と食味評価し、更にゆで後7分間熱湯(75℃)につけておいた麺の食感を評価した。

2-4 測定

(1) 物性測定

既報¹⁾に従い、タケトモ電機(株)製テンシプレッサー My Boy Systemを用いて、麺のかたさ(Hardness)を1バイト法で測定した。測定用の冷麺試料の調整については、遠山ら³⁾の方法に従った。測定は、茹で伸びによる経時的な物性変化をみるため、冷麺の場合には23℃の水浴中に30,60,90分間、中華麺の場合には90℃の熱湯に8分間浸したもののについても測定した。

3 結 果

3-1 ソバ

増粘多糖類によるソバのつなぎ効果について検討した。あらかじめ予備試験を行い、ソバ粉100%(十割ソバ)の場合に機械製麺ではソバがつかないことを確認。これに、アルテミシアとタラガムをそれぞれ1.0%、2.0%添加、カードランについては、ソバ用CD-1(カードラン25%の製剤)を標準的な添加量とされる0.6%(対粉)を添加した。

その結果、アルテミシアは、1%添加ではほとんどつながらず、2%添加ではつながりを確認したものの麺がヌルヌルした状態となった。タラガムについては、1%添加である程度のつなぎ効果を確認したが、味に渋みを感じられ、2%添加ではその傾向が増した。カードラン(0.6%添加)については、ほとんどつながらない状態であった。

アルテミシアとタラガムでは、ソバをつなぐ効果は、ある程度あると言えるが、添加量を多くしなければならず、このことで味や麺の状態(ヌルヌル)の低下という弊害が現れる。カードランでは、そのゲルの形成が加熱によるとされておりこの効果を期待したが、ソバを茹でる程度の加熱では、十割ソバのつなぎに効果をもたらす様なゲル形成は起こらないと判断された。

3-2 冷麺

冷麺は、デンプンの配合割合が多いことから茹で伸びしやすい性質がある。増粘多糖類は、麺線中の水分移行

を遅らせる性質があり、麺類の茹で伸びを抑える効果が期待される。3種の増粘多糖類について、冷麺の茹で伸び防止効果を検討した。

3-2-1 油圧押し出し方式冷麺

油圧押し出し式製法による冷麺での、茹で直後及び、30、60、90分後の物性測定結果を図1に示す。茹で直後の食感は、カードラン添加品が多少かためと感じられたが、アルテミシア添加品、タラガム添加品の食感是对照品との比較では、あまり差はみられない。水中浸析(23℃)による茹で伸びでは、4種類とも同様に茹で伸びし、その際の食感もカードランが他の3種よりもかためであったが、本来の冷麺のかたさとは異なり粘弾性に乏しいものであった。

3-2-2 エクストルーダー方式冷麺

エクストルーダー製冷麺の場合の物性測定結果を図2に示す。カードラン添加品は、油圧押し出し式と同様にかための食感が確認されるが、数値的(Hardness)には対照品と同レベルとなる。タラガム、アルテミシア添加品は、対照品よりも軟らかく冷麺らしさが低下する。茹で伸びでは、増粘多糖類添加による防止効果は、認められなかった。

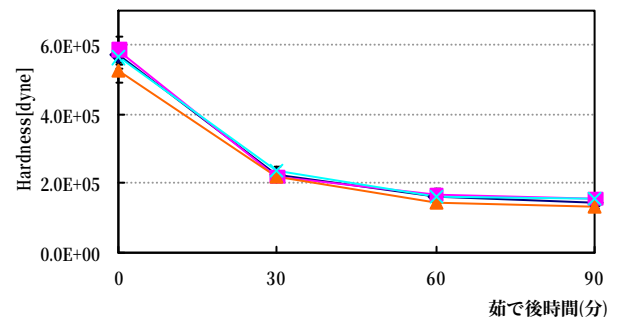


図 1 油圧押し出し方式冷麺のかたさ測定結果

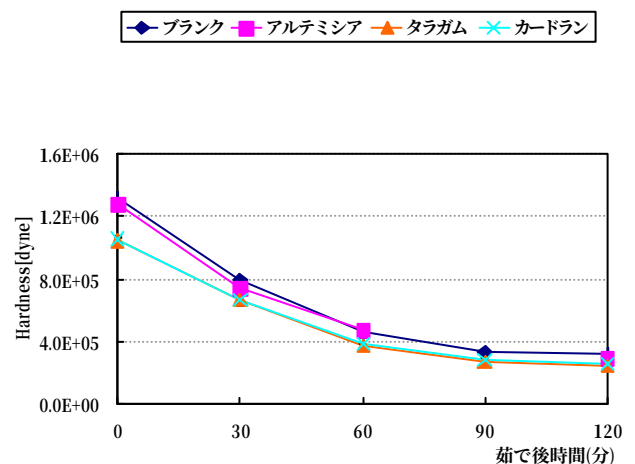


図 2 エクストルーダー方式冷麺のかたさ測定結果

3-3 中華麺

官能評価の結果を表1に、物測定結果を図3に示す。カードラン添加品が若干かための傾向があり、7分後では評価は良い。アルテミシア添加品は、茹で直後の評価は食感、食味とも対照品よりも良いが、7分後には評価が低下した。物性測定結果では、この傾向は捕らえられていない。

表1 中華麺の官能試験結果 (7点評価法*)

	ブランク	カードラン	タラガム	アルテミシア
食感 (直後)	3.00	3.33	3.33	3.50
食味 (直後)	3.00	3.17	3.17	3.67
食感 (7分後)	3.00	3.67	3.17	1.67

* 好きか嫌いかを、7点評価法で調査。「普通」(3点)を基準とし、高い値ほど「好き」側評価。

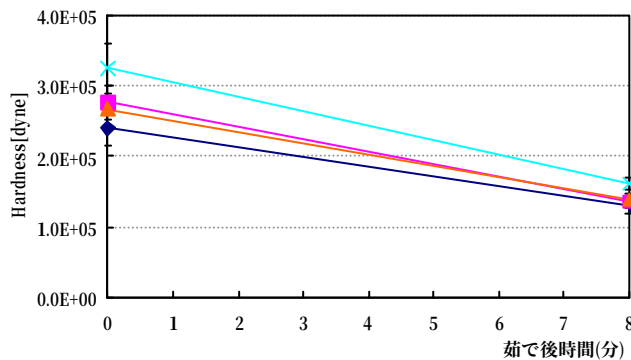


図3 中華麺のかたさ測定結果

—○— 無添加 —■— アルテミシア —▲— タラガム —×— カードラン

3-4 うどん

官能試験結果を表2に示す。物性に関する評価項目では、滑らかさではカードラン添加品が、粘弾性ではタラガム添加品が、対照品での評価をわずかに上回る。アルテミシア添加品は、滑らかさやかたさといった項目では、対照品の評価をわずかに下回る。うどんの麺線は太い(2.5mm前後)ことから、物性の違いが出やすい傾向にあるとされるが、官能評価試験での物性面での評価にさしたる違いが見いだせない。

表2 うどんの官能試験結果 (7点評価法*)

	ブランク	カードラン	タラガム	アルテミシア
色	3.00	3.00	2.86	2.00
外観	3.00	3.00	3.00	2.86
かたさ	3.00	2.88	2.88	2.63
粘弾性	3.00	2.75	3.13	3.00
滑らか	3.00	3.13	2.75	2.38
食味	3.00	3.00	2.75	2.63
総合	3.00	2.88	3.00	2.38

* 好きか嫌いかを、7点評価法で調査。「普通」(3点)を基準とし、高い値ほど「好き」側評価。

4 考察

増粘多糖類毎に麺類に対する実際の効果を記す。

4-1 アルテミシア

アルテミシアは、中国産菊科植物より抽出される多糖類混合物を主成分としている。水を加えかき混ぜると粘稠な状態となり、水を容易にとり込む性質が大きい。中国では手延べ方法による麺(蘭州ラーメン)に用いられる。2%添加時には、ソバのつなぎ効果が若干程度確認され、中華麺では茹で直後の食感、食味の評価が高くなる。しかし、冷麺、うどんでは、物性面での特徴は現れない。また、ソバの場合に添加量が2%と多い際にはヌルヌルした様な性状を示したり、冷麺やうどんの場合では、着色(薄褐色)により色調の低下を示すという問題が生じる。

4-2 タラガム

タラガムは、ガラクトマンナンを主成分とし、ガラクトースとマンノースの割合が1:3の高分子多糖類⁴⁾である。類似のガラクトマンナンである、グアーガム^{5,6)}とローカストビーンガム^{7,8)}は、ガラクトースとマンノースの構成比がそれぞれ、1:2、1:4であることから、タラガムは両者の特徴を合わせ持つとされている⁹⁾。

ソバのつなぎとしての効果は、1%添加時に若干のつなぎ効果を確認できたが、食味にしみ、ヌルヌル感が確認され、2%添加時にはその傾向が増し、つなぎとしては適さないと判断した。

その他の麺については、対照品とほとんど変わらない評価が多いが、茹で伸びに関してはその防止効果があるとは言えない。一般的には、前記したグアーガムの方が麺用途に使用される¹⁰⁾とのことで、汎用されているが特性を確認する必要性を感じた。

4-3 カードラン

カードラン^{11~13)}は発酵により生産される加熱凝固性の多糖類で、その水分散液を80℃以上に加熱すると硬い弾力のあるゲルを形成(ハイセットゲル)し、約50~60℃の加熱後40℃以下に冷却すると熱可逆性のあるゲル(ローセットゲル)を形成する^{10~13)}性質がある。

冷麺やうどんの場合には、対照品よりも麺が多少かためになる傾向があるが、本来の冷麺のかたさとは異なり粘弾性に乏しく、不自然な硬さという印象を得、この点が官能評価を低くした。中華麺では、茹で直後、7分後とも対照よりも好評価の結果を得た。茹で伸びは起きていたが、麺線が細いことでゲル形成による硬さの向上が好評価側に影響を与えたと考えられる。

前記したように、カードランは80℃以上の加熱によって熱不可逆性のハイセットゲルを形成する。エクストルーダー製冷麺の場合、包装後に加熱殺菌処理を行うことがあり、この加熱操作によるハードセットゲルの形成の有無を試験した。つまり、袋詰めしたカードラン添加品を85℃、相対湿度100%の恒温恒湿器に40分および90分間入れ、加熱処理した。しかし結果は、40分及び90分加熱

品は非加熱品よりも軟らかい状態となり、期待に反する結果を示す。

5 結 語

県内で生産される代表的な麺類について物性的な品質を向上させることを目的とし、増粘多糖類3種類をとり上げ各種麺類について試作試験を行い検討した。

- (1) ソバでは十割ソバをある程度つなぐ効果を持つものがあつたが、添加量が多くなると食味や食感の低下がみられる。
- (2) 冷麺では、茹で麺とその茹で伸び（防止効果）についても調べた。カードラン添加品が、麺をかたくする傾向を確認するが、粘弾性に乏しく評価が必ずしも良くない。茹で伸びでは、3種の増粘多糖類ともに明確な防止効果は認められない。
- (3) 中華麺では、茹で直後についてはアルテミシア添加品が好評価を得たが、茹で伸びし易い。カードラン添加品は、かためで茹で直後と7分後とで好評価である。茹で伸びはするが、相対的なかたさが評価を高くする。
- (4) うどんでは、物性面での評価は対照品と同程度の評価であるが、色や食味の面で評価を低くする場合がある。

文 献

- 1) 武山進一, 笹島正彦, 関村照吉, 遠山良, 荒川善行: 岩手工技セ研報, 7, 123(2000)
- 2) 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
- 3) 遠山良, 種谷真一: 食科工, 46, 155(1999)
- 4) 唐川敦: FRAGRANCE JOURNAL 臨時増刊, 16, 40(1999)
- 5) 関谷啓治: 乳化・安定剤総覧(別冊フードケミカル-8), 63(1996)
- 6) 林良純: フードケミカル, 9, 34(1988)
- 7) 林良純: 乳化・安定剤総覧(別冊フードケミカル-8), 67(1996)
- 8) 谷口正浩: FRAGRANCE JOURNAL, 12, 31(1993)
- 9) 三晶(株) 「スピノガム」資料
- 10) 小田間多著: 新めんの本, p35, 食品産業新聞社(1994)
- 11) 佐藤重彦, 奥村健吾, 原田篤也: New Food Industry, 20, 49(1978)
- 12) 中尾行宏: New Food Industry, 32, 1(1990)
- 13) 中尾行宏: 乳化・安定剤総覧(別冊フードケミカル-8), 107(1996)