

「麺ほぐし効果のあるポテトパルプ抽出物」(研究参考事項)

北海道農業研究センター畑作研究部
流通システム研究チーム 小田有二

ばれいしょからデンプンを製造するときに副生するポテトパルプをペクチナーゼで処理した。このろ液を乾燥させた抽出物には優れた麺ほぐし効果があり、調理済みの麺類や米飯類など幅広く適用可能であった。

1 試験目的

調理済みの麺類や米飯類を冷蔵保存すると塊になりやすいため、食品メーカーでは乳化剤、増粘多糖類、食用油、加工デンプンなどを主成分とするほぐれ剤を原料に練りこんだり、茹で麺の表面に塗布したりする。しかし、その効果は不十分で風味や食感に悪影響を及ぼすことが少なくない。本研究では、デンプン工場で副生するポテトパルプの酵素処理抽出物に優れた麺ほぐし効果があることを見出し、その有効成分を調べた。

2 試験方法

- (1) 抽出物の調製：乾燥ポテトパルプを蒸留水と混合して固形分 20%(w/w)のペースト 50g を調製し、121℃、15 分間滅菌した。これを滅菌水 150ml に溶解後、市販ペクチナーゼをポリガラクトツロナーゼ活性として 100 単位を添加した。なお 1 単位はポリガラクトツロン酸から 1 分間に 1 μ mol のガラクトツロン酸を生成する活性と定義した。50℃、24 時間反応後、121℃、15 分間処理して酵素を失活させ、布でろ過した。ろ液を凍結乾燥させたポテトパルプ抽出物は、乾燥重量として約 5g 取得できた。これを 12%(w/w)になるように溶解して試料溶液とした。
- (2) 麺ほぐれ度合いの評価：茹でた中華麺 50g をプラスチック製カップに入れ、試料溶液 1.0ml を加えて攪拌した。これを 4℃、20 時間保存後、固まった麺をフォークに突き刺して 45°の角度で毎分 90 回振り(図 1a)、ほぐれた麺が下の台に接触する(図 1b)までの時間を計測した。
- (3) 成分分析：ポテトパルプ抽出物に含まれる物質の分子量は高速液体クロマトグラフで調べた。高分子物質は試料溶液に 4 倍容量のエタノールを添加して沈殿させた。ウロン酸は 4-ヒドロキシジフェニル法で定量し、中性糖は加水分解後に高速液体クロマトグラフで分析した。

3 試験成績

- (1) 試料溶液を塗布した麺は、ポジティブコントロールのプルランと同様に 10 秒程度でほぐれたが、ネガティブコントロールのグルコースでは 15 分以上経過しても塊のままであった(表 1)。
- (2) ポテトパルプ抽出物に含まれる物質の分子量分布を調べると図 2a のようになり、麺ほぐし効果を示すのは、エタノール沈殿で回収した分子量 $10^4 \sim 10^6$ の高分子物質であった(図 2b)。なお、図 2a 中の 10.8 分に出現した大きなピークはグルコースとマルトースによるものであった。
- (3) 高分子物質の大部分はウロン酸とガラクトースで構成されていたことから(表 2)、麺ほぐし効果の有効成分はペクチンと考えられる。
- (4) 上記の方法で乾燥ポテトパルプ 22.5kg から抽出液 240L を分離して噴霧乾燥させ

たところ、抽出物は乾燥重量として 9.24kg 取得できた（図 3）。小規模実験と同様に、このポテトパルプ抽出物も優れた麺ほぐし効果を備えていることを確認した。

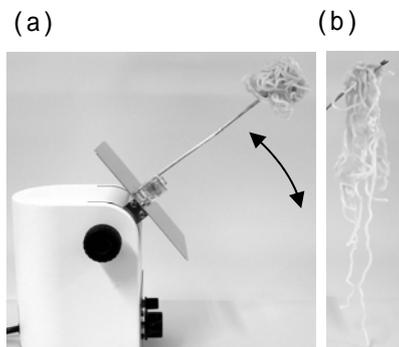


図1.ほぐれ度合いの評価

表 1. 麺がほぐれるまでの所要時間（分）

| 試料 | 1 回目 | 2 回目 | 3 回目 | 平均 |
|-------|------|------|------|------|
| 抽出物 | 0:13 | 0:10 | 0:10 | 0:11 |
| プルン | 0:01 | 0:17 | 0:18 | 0:12 |
| グルコース | >15 | >15 | >15 | - |

表 2. ポテトパルプ抽出物中の高分子物質の成分

| 成分 | % | % |
|--------|------|-------|
| 粗タンパク質 | 3.0 | |
| 粗脂肪 | 1.0 | |
| 粗灰分 | 1.0 | |
| 糖 | 95.0 | (100) |
| ウロン酸 | | 56.5 |
| ガラクトース | | 34.3 |
| グルコース | | 4.3 |
| ラムノース | | 2.4 |
| アラビノース | | 2.3 |
| フコース | | 0.2 |

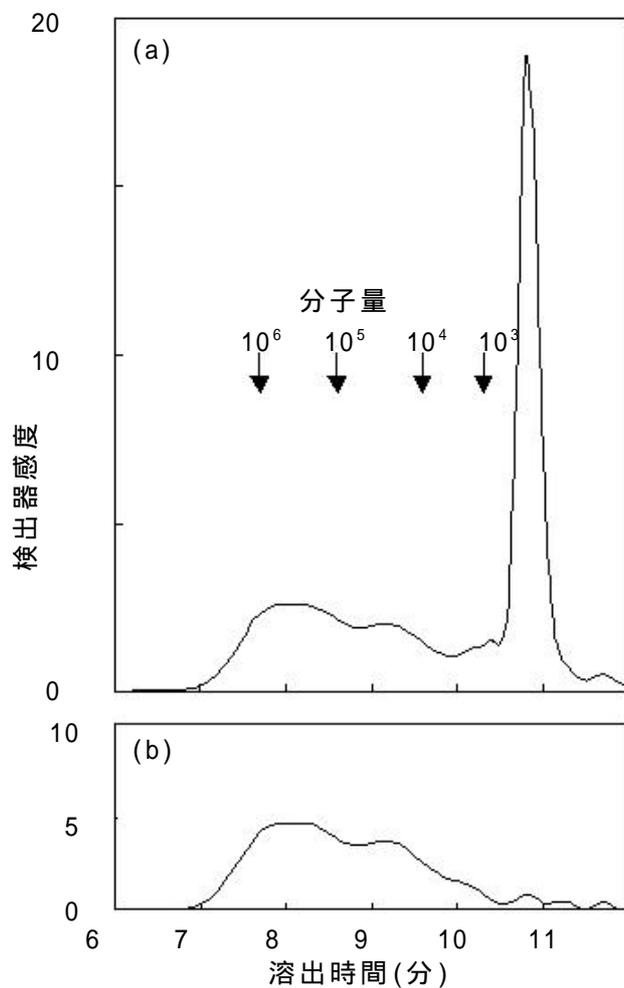


図 2. 高速液体クロマトグラフで調べた分子量分布
(a)ポテトパルプ抽出物
(b)エタノール沈殿で回収した高分子物質

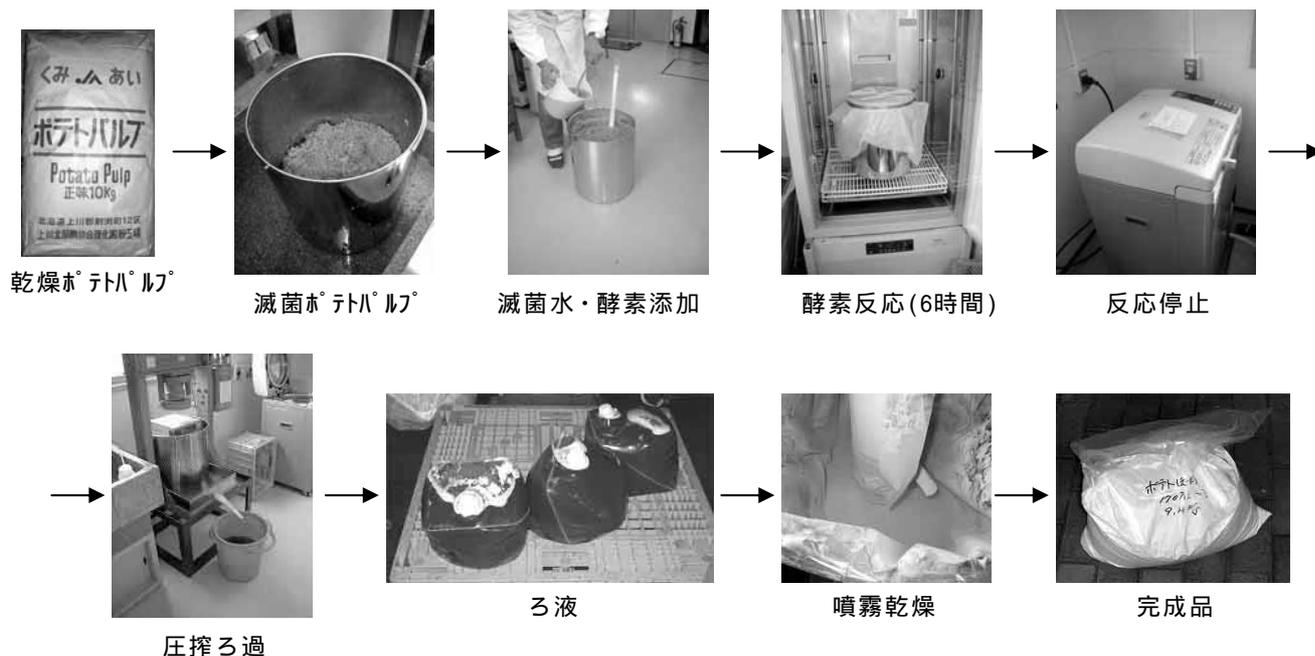


図 3. ポテトパルプ抽出物の中規模製造

4 試験結果及び考察

本研究では、市販ペクチナーゼによる処理でポテトパルプから麵ほぐし効果をもつ抽出物を調製可能であり、その有効成分がペクチンであることを明らかにした。茹で麵の付着は麵中のデンプンに存在する水酸基同士の水素結合に起因するとされているが、ポテトパルプ抽出物中のペクチンは麵線間のスペーサーとなって付着を防止すると推定される。

ローカストビーンガム、グアガム、キサンタンガム、 γ -カラギーナンなどの多糖類は、増粘安定剤としてサラダドレッシング、ソース、ソフトドリンクやアイスクリームなどの食品に幅広く使用されており、これらにも麵ほぐし効果が認められている。しかし、実際に調理麵を製造している業者は粘度の高い多糖類を敬遠するため、本研究のポテトパルプ抽出物は好まれる可能性が高い。ポテトパルプ抽出物を麵用ほぐれ剤として実用化できれば調理麵業界のニーズに応えるばかりでなく、国産ばれいしょの高付加価値化に大きく貢献すると期待される。

5 普及指導上の注意事項

- (1) 使用するペクチナーゼは、ポリガラクトナーゼ以外の酵素活性が低い市販の食品用酵素を使用する。
- (2) 本成果の内容は特許出願中である。